

Aus der Klinik und Poliklinik für
Hals-, Nasen- und Ohrenkranke der Universität München

Vorstand Prof. Dr. E. Kastenbauer

DIE VERSORGUNG MIT HÖRGERÄTEN

Eine Überprüfung der Anpassungen, der in Frage kommenden
Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten und der
Akustikerarbeit

D I S S E R T A T I O N

zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde
an der Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Christiane Loretz

aus Mainz

1988



Aus der Klinik und Poliklinik für
Hals-, Nasen- und Ohrenkranke der Universität München

Vorstand Prof. Dr. E. Kastenbauer

DIE VERSORGUNG MIT HÖRGERÄTEN

Eine Überprüfung der Anpassungen, der in Frage kommenden
Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten und der
Akustikerarbeit

D I S S E R T A T I O N

zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde
an der Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Christiane Loretz

aus Mainz

1988

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Karin Schorn

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. E. Kastenbauer

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter:

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen

Prüfung: 23.02.1988

Die Versorgung mit Hörgeräten

Eine Überprüfung der Anpassungen, der in Frage kommenden Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten und der Akustikerarbeit

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1.0.	Einleitung 1
1.1.	Zahlen über Hörbehinderte in der BRD 1
1.2.	Hörgeräteträger und Hörgeräteakustiker 2
1.3.	Bedeutung der Hörgeräteanpassung durch den Facharzt 3
2.0.	Allgemeiner Teil 5
2.1.	Die Zusammenarbeit von HNO-Facharzt und Hörgeräteakustiker 5
2.1.1.	Indikationsstellung durch den Facharzt 6
2.1.1.1	Anamnestiche Erhebungen 6
2.1.1.2.	Inspektion der Ohren 8
2.1.1.3.	Klassische Hörprüfung 9
2.1.1.4.	Audiometrische Untersuchungen 9
2.1.1.5.	Indikationen und Kontraindikationen für ein Hörgerät 13
2.1.2.	Anpassung durch den Hörgeräteakustiker 18
2.1.2.1.	Berufsbild 18
2.1.2.2.	Otoplastik 18
2.1.2.3.	Hörgerätecharakteristiken 21
2.1.2.3.1	Bauarten von Hörgeräten 21
2.1.2.3.2	Übertragener Frequenzbereich 24
2.1.2.3.3	Verstärkung 25
2.1.2.3.4	Dynamikverhalten 27
2.1.2.4.	Durchführung der Anpassung 29

2.1.3.	Hörgeräteüberprüfung durch den Facharzt	34
2.1.3.1.	Allgemeine Überprüfung	34
2.1.3.1.1	Testmöglichkeiten	34
2.1.3.1.2	Indikationen zur Umanpassung	36
2.1.3.2.	Spezielle Überprüfung	37
2.1.3.2.1	Anpaßbericht	37
2.1.3.2.2	Hörgerätecharakteristiken	38
2.1.3.2.3	Rauschimpulsaudiometrie	39
2.1.3.2.4	Otoplastik	41
3.0.	Spezieller Teil	43
3.1.	Methodik	43
3.1.1.	Patientenauswahl	43
3.1.2.	Gruppeneinteilung	44
3.1.3.	Überprüfung der Anpassungen	46
3.1.4.	Überprüfung der Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten	48
3.1.5.	Überprüfung der Arbeit der Hörgeräte- akustiker	48
3.2.	Ergebnisse	49
3.2.1.	Überprüfung der Anpassungen	49
3.2.1.1.	Daten	49
3.2.1.2.	Zusammenfassung	54
3.2.1.2.1	Anpaßbericht	54
3.2.1.2.2	Geräteauswahl	55
3.2.1.2.3	Hörgeräteeinstellungen	55
3.2.1.2.4	Otoplastik	55
3.2.1.2.5	Hörgerätetyp	56
3.2.1.2.6	Gesamtergebnis	56
3.2.2.	Überprüfung der Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten	57
3.2.2.1.	Daten	57
3.2.2.1.1	Umanpassungen	57
3.2.2.1.2	Anpassungen	59

3.2.2.2.	Zusammenfassung	62
3.2.3.	Überprüfung der Akustikerarbeit	63
3.2.3.1.	Daten	63
3.2.3.1.1	Anzahl der Anpassungen pro Akustiker	63
3.2.3.1.2	Bewertung innerhalb der Gruppen	64
3.2.3.1.3	Bewertung für jeden Akustiker	69
3.2.3.1.4	Gesamtergebnis	70
3.2.3.2.	Zusammenfassung	72
4.0.	Diskussion	75
5.0.	Zusammenfassung	81
6.0.	Literaturverzeichnis	83
7.0.	Abbildungsverzeichnis	90
8.0.	Lebenslauf	91

1.0. Einleitung

1.1. Zahlen über Hörbehinderte in der BRD

Vom Institut für Demoskopie in Allensbach wurde in einer Untersuchung aus dem Jahre 1978 festgestellt, daß etwa 4,4 Millionen Erwachsene in der BRD an mittlerer und starker Schwerhörigkeit leiden (19). Diese Aussage wurde aufgrund von Selbsteinschätzungen der befragten Personen getroffen und beruhte nicht etwa auf audiometrischen Messungen.

Die steigende Lebenserwartung sowie toxische Noxen wie z. B. Lärm oder Nikotinabusus lassen die Zahl der Hörbehinderten ständig steigen.

Neueste, vom Deutschen Grünen Kreuz im Juli 1986 veröffentlichte Untersuchungen haben weitaus größere Zahlen als 1978 ergeben: Insgesamt leiden rund 11,3 Millionen Menschen im Alter von 15 bis 75 Jahren unter einer Beeinträchtigung des Hörvermögens (42).

Erstmalig basieren diese Ergebnisse nicht allein auf einer Befragung einer Bevölkerungsgruppe. Eine statistisch sorgfältig ausgewählte Population, die in ihrer Zusammensetzung exakt die Bevölkerung der BRD und West-Berlins wiedergibt, wurde in mehreren Testbussen ärztlich untersucht und dann von erfahrenen Audiometristen auf ihr Hörvermögen überprüft. Insgesamt 2699 Personen nahmen an der Untersuchung teil. Bei der anschließenden Datenauswertung ergab sich ein Anteil von Personen mit beeinträchtigtem Hörvermögen von 26,8 %. Das heißt: Jeder



vierte Bundesbürger hört schlecht (42).

1.2. Hörgeräteträger und Hörgeräteakustiker

Die Anzahl der jährlich neu mit Hörgeräten versorgten Patienten in der BRD soll 200000 betragen (6). Fest steht, daß die Anzahl der mit Hörgeräten versorgten Menschen von ca. 0,7 Millionen in der BRD klein ist im Verhältnis zur vorgenannten Zahl der Schwerhörigen von 11,3 Millionen (48).

Die Anpassung von Hörgeräten wird hierzulande vom Hörgeräteakustiker* vorgenommen. Der Hörgeräteakustiker-Beruf ist ein junger Handwerksberuf, der 1964 in die Reihe der Ausbildungsberufe im Handwerk aufgenommen und dessen Berufsbild erst 1968 verordnet wurde (6, 7). Die Tätigkeiten des Hörgeräteakustikers bestehen im wesentlichen in der Ermittlung der akustischen Kenndaten des Restgehörs des Hörbehinderten, der Anfertigung von Ohrpaßstücken sowie der Auswahl und Feinanpassung von Hörhilfen (6).

Im Gegensatz zu anderen Ländern, wie z. B. Dänemark, wo keine kommerziellen Interessen zwischen dem audiologisch kompetenten HNO-Arzt und dem unheilbar Schwerhörigen stehen, werden in der BRD die meisten Hörgeräte im Hör-

* In dieser Arbeit wird anstelle der Doppelbezeichnung "der Hörgeräteakustiker/die Hörgeräteakustikerin" die Berufsbezeichnung in der männlichen Form verwendet. Unabhängig davon steht der Beruf Männern wie Frauen gleichermaßen offen.

gerätefachgeschäft vom Hörgeräteakustiker an den Schwerhörigen als Kunden "verkauft" (27). Mit den gesetzlichen Krankenversicherungen hat die Bundesinnung der Hörgeräteakustiker Verträge über die Lieferung von Hörhilfen abgeschlossen (8, 44, 45). Es handelt sich dabei um Kaufverträge zwischen den Hörgeräteakustikern und den einzelnen örtlichen Krankenkassen zugunsten des Versicherten, der aus diesen Verträgen direkte Rechte ableiten kann (12).

Eine Hörgeräteanpassung setzt voraus, daß der Facharzt für HNO** mit dem Hörgeräteakustiker eng kooperiert. Dieses Zusammenwirken ist geregelt durch die "Richtlinien über die Zusammenarbeit von Fachärzten für HNO und Hörgeräteakustikern bei der Verordnung und Anpassung von Hörgeräten" (34).

1.3. Die Bedeutung der Hörgeräteanpassung durch den Facharzt

Die Bedeutung der Hörgeräteüberprüfung durch den HNO-Facharzt wurde in einer Arbeit aus der Klinik und Poliklinik für HNO der Ludwig-Maximilians-Universität München von Januar 1979 bis April 1980 von Schorn kritisch untersucht (36).

Damals konnten 312 schwerhörige Patienten verschiedenen

** In dieser Arbeit wird anstelle der Doppelbezeichnung "der HNO-Arzt/die HNO-Ärztin" die Berufsbezeichnung in der männlichen Form verwendet. Unabhängig davon steht der Beruf Männern wie Frauen gleichermaßen offen.

Hörgeräteakustikern mit der Bitte um Anpassung einer Hörhilfe überwiesen werden. Bei der anschließenden Hörgeräteüberprüfung in der Klinik stellte sich heraus, daß nur 35,6 % der Patienten so gut mit Hörgeräten versorgt worden waren, daß sich eine gründliche Überprüfung durch den Facharzt erübrigt hätte (36).

Mit der hier vorliegenden Arbeit wollen wir die in Frage kommenden Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten überprüfen, und es soll herausgefunden werden, ob und ggf. wie sich die Ergebnisse aus der Statistik von 1980 von Schorn verändert haben (36).

Zusätzlich soll festgestellt werden, ob die Qualität der Anpassungen bei allen Hörgeräteakustikern gleich ist oder ggf. wie sie sich auf die Akustiker verteilt.

2.0. Allgemeiner Teil

2.1. Die Zusammenarbeit von HNO-Facharzt und Hörgeräteakustiker

Eine Hörgeräteanpassung setzt eine enge Kooperation zwischen dem Facharzt für HNO und dem Hörgeräteakustiker voraus. Dieses Zusammenwirken ist geregelt durch die Veröffentlichung "Richtlinien über die Zusammenarbeit von Fachärzten für HNO und Hörgeräteakustikern bei der Verordnung und Anpassung von Hörgeräten" vom Mai 1969 (34):

"I. Die Grundlage für die Versorgung eines Hörbehinderten mit einem Hörgerät bildet die ärztliche Diagnose. Schwerhörigkeit kann durch verschiedenste Ursachen entstehen, deren Klärung im dringenden Interesse des Hörbehinderten liegt, damit keine Erkrankungen übersehen werden. Daher soll im wohlverstandenen Interesse aller Beteiligten keine erstmalige Abgabe einer Hörhilfe an Hörbehinderte ohne vorherige Untersuchung durch einen Facharzt für HNO erfolgen. Sollte ein Hörbehinderter letztere ablehnen, ist ein schriftlicher Vermerk darüber zum Ausschluß etwaiger Komplikationen zweckmäßig. Werden vor der ärztlichen Untersuchung vom Hörgeräteakustiker orientierende Versuche mit Hörgeräten vorgenommen, so darf dies keine Abnahmeverpflichtung nach sich ziehen. Auch beim späteren Erwerb eines weiteren Hörgerätes soll dem Hörbehinderten nahegelegt werden, nochmals den Facharzt für HNO zur Beratung aufzusuchen, weil sich nicht nur die Schwerhörigkeit verschlechtern kann, sondern auch die Art eines Ohrenleidens sich ändern und sich verschlimmern kann.

II. Im Rahmen der fachärztlichen Verordnung einer Hörhilfe aufgrund eingehender HNO-ärztlich-audiologischer Untersuchungen hat sich der Facharzt für HNO auch über den Zustand des Gehörganges und des Paukenabschlusses zu äußern. Sofern Verdacht auf Erkrankung des Ohres besteht, ist ein Zusammenwirken zwischen Hörgeräteakustiker und Facharzt für HNO

erforderlich. Der Facharzt für HNO stellt die bei der Diagnose gewonnenen audiometrischen Daten zur Verfügung, ggf. mit dem Hinweis über Intensitäts- und Frequenzverhältnisse sowie die zweckmäßigste Versorgungsrichtung.

III. Ergibt die Anpassung durch den Hörgeräteakustiker oder die Vorstellung des mit einem Hörgerät versorgten Hörbehinderten beim Arzt keinen befriedigenden Erfolg oder sonstige von beiden Seiten nicht ohne weiteres zu bewältigende Schwierigkeiten, so sollten solche Sonderfälle in engem Zusammenwirken von Hörgeräteakustiker und Facharzt für HNO der audiologischen Fachabteilung einer HNO-Klinik vorgestellt und hierdurch eine optimale Versorgung erreicht werden. Damit wird gleichzeitig für alle Beteiligten die wissenschaftlich-systematische Weiterentwicklung gefördert, und dies gilt insbesondere für schwerhörige Kinder.

IV. Bei Beteiligung öffentlicher Kostenträger im Sinne der RVO an den Kosten der Hörgeräteversorgung muß die Indikation durch einen Facharzt für HNO gestellt werden.

V. Die von diesen Richtlinien betroffenen Ärzte lehnen eine Vergütung ihrer Tätigkeit durch den Hörgeräteakustiker ab."

2.1.1. Indikationsstellung durch den Facharzt

Die Indikationsstellung zur Hörgeräteanpassung ist ausschließlich Aufgabe des HNO-Facharztes oder der Klinik und kann nur nach eingehenden Untersuchungen erfolgen:

2.1.1.1. Anamnestische Erhebungen

Der Arzt befragt zunächst den Patienten, der ihn wegen einer Hörminderung aufgesucht hat, eingehend. Von großem

Interesse für den Facharzt sind dabei (27, 35):

- In der Familie gehäuft auftretende Schwerhörigkeit
- Früher abgelaufene Erkrankungen der Ohren (Mittelohrentzündungen, Schwindel ...)
- Physikalische Schäden (dauernde Lärmeinwirkung, Knalltrauma ...)
- Schädeltraumen durch Unfall
- Halswirbelsäulenbeschwerden
- Medikamente
- Spezifische Infektionskrankheiten (Tbc, Lues ...)
- Stoffwechselerkrankungen (Diabetes mellitus ...)

All diese Faktoren (u. a. m.) lassen u. U. ätiologische Rückschlüsse über die Ursachen der Schwerhörigkeit zu.

Von weiterem anamnestischen Interesse sind (3, 27):

- Beginn, Dauer, Zeitgang der Entwicklung der Schwerhörigkeit (plötzlich, schubweise, kontinuierlich, zunehmend, wechselnd)
- Zeitlicher Zusammenhang mit möglichen ätiologischen Faktoren (kann von Bedeutung für die Kostenübernahme sein)
- Wurde schon ein Hörgerät benutzt? Wenn ja: Welches, wurde es regelmäßig getragen, in welchen Situationen wurde es getragen?
- Handelt es sich mehr um Schwer- oder mehr um Fehlhörigkeit ("Ich höre, aber ich verstehe nicht")?
- Werden Frauen oder Männer besser verstanden?

- Sprachverständnis bei Zwiegesprächen, Gruppenunterhaltungen, Einfluß von Nebengeräuschen und halligen Räumen
- Nützt lautes oder betont langsames Sprechen des Partners am meisten?
- Verschlechtert sich das Sprachverständnis bei langem Hinhören und klingt die Sprache dann undeutlicher?
- Ohrgeräusche: Tonhöhe, Dauer, Intensität, evtl. puls-synchron?

Selbstverständlich verschafft sich der HNO-Arzt während der Befragung einen Eindruck von Vitalität, Auffassungsgabe, Gedächtnis, Intelligenz, sprachlichem Ausdruck und sozialem Status des Patienten (17).

2.1.1.2. Inspektion der Ohren

Im Anschluß an das erste ausführliche Gespräch erfolgt die eingehende otologische Untersuchung mit Beurteilung von Ohrmuschel, Gehörgang und Trommelfell (15, 27). Der HNO-Arzt überzeugt sich zusätzlich, ob der Raum hinter der Ohrmuschel ausreichend für die Aufnahme eines Hinterdem-Ohr-Gerätes (HdO-Gerät) ist und ob der Gehörgang Exostosen oder Sekretion zeigt oder etwa für die Aufnahme eines Ohrpaßstückes ungeeignet ist. Wesentlich für den Erfolg einer Hörgeräteanpassung ist, ob das Trommelfell geschlossen oder perforiert ist.

2.1.1.3. Klassische Hörprüfung

Die klassische Stimmgabelprüfung nach Weber und Rinne (a_1 -Stimmgabel) ist die beste Kontrolle der Schwellenaudiometrie und vor allem bei älteren und unsicheren Patienten sehr wertvoll (20). Auch die Hörweiten für Umgangs- und Flüstersprache in Metern dienen zur orientierenden Prüfung der sprachaudiometrischen Daten und müssen zudem auf dem obligaten Formblatt 15 "Ohrenfachärztliche Verordnung einer Hörhilfe" (s. Abb. 6) vermerkt werden (10, 16).

2.1.1.4. Audiometrische Untersuchungen

Die audiometrische Untersuchung gehört unter allen Umständen zur Kompetenz des Facharztes (27, 39). Dazu gehören:

- Tonschwellenaudiogramm für Luft- und Knochenleitung rechts und links
- Bestimmung der Unbehaglichkeitsschwelle für Töne
- Impedanzaudiometrie: Tympanogramm, Tensorreflex, Stapediusreflexschwelle für Töne von 500 Hz bis 4 kHz
- Sprachaudiometrie:
Hörverlust für Zahlwörter, Einsilber-Diskriminationskurven rechts und links, Sprachverständnis im freien Schallfeld bei 65 dB und 85 dB (ggf. mit Hintergrundrauschen)

Gebräuchlich im deutschen Sprachbereich ist der Freiburger Zahlen- und Wörkertest nach DIN 45621 und DIN 45626.

Abb. 1: Tonaudiogramm

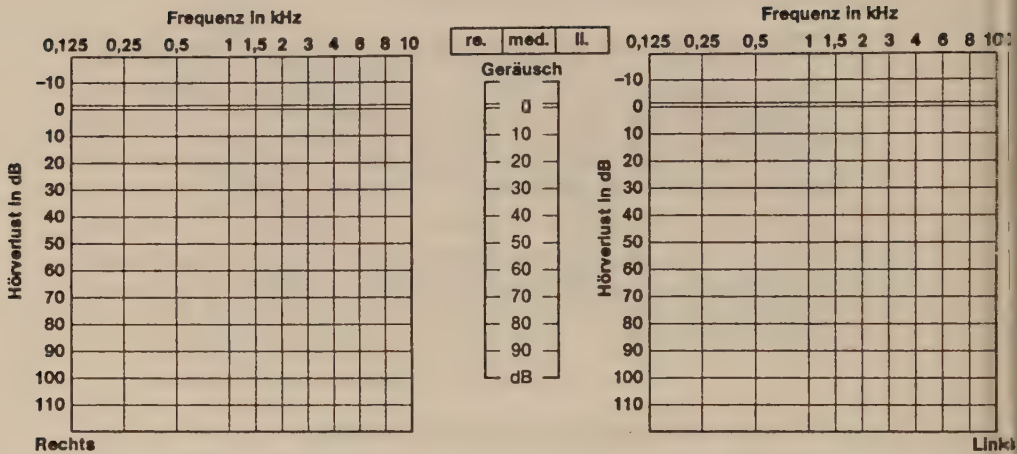


Abb. 2: Sprachaudiogramm

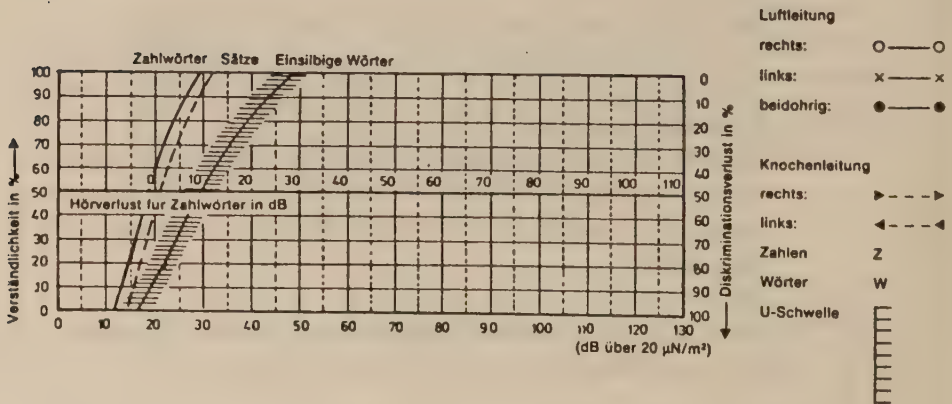


Abb. 3: Freiburger Zahlen- und Wörterttest

Rechts

Links

Proger dB	Verstärk- den %	Grup- pe	Ermittelte Reizer nach DIN 45 621										Proger dB	Verstärk- den %
		1	96	22	54	19	86	71	35	47	80	63		
		2	53	14	39	68	57	90	85	33	72	46		
		3	51	36	43	17	99	45	82	24	60	48		
		4	67	81	55	13	28	92	34	70	49	76		
		5	62	58	23	16	41	37	89	30	95	74		
		6	32	65	83	50	91	27	18	44	79	56		
		7	59	77	61	40	96	73	19	84	38	25		
		8	93	78	13	66	57	39	80	75	62	24		
		9	88	42	65	21	76	15	94	87	29	60		
		10	31	18	64	52	97	45	30	69	26	78		

Rechts

Links

Proger dB	Verstärk- den %	Grup- pe	Ermittelte Reizer nach DIN 45 621										Proger dB	Verstärk- den %
		1	Ring Durst	Spott Teig	Farm Pinz	Häng Aas	Geist Schreck	Zahl Nuß	Hund Woll	Bach Braut	Pfah Kern	Lamm Stich		
		2	Holz Werk	Ruß Drach	Mark Knie	Stein Traum	Glied Paß	Fleck Kurest	Busch Monch	Schloß Los	Bart Schrift	Er Fall		
		3	Blatt Schutz	Sitt Wind	Hahn Maus	Zweck Rei	Aal Bank	Furcht Klee	Leim Stoß	Dorf Wuchs	Tal Mist	Kerl Gras		
		4	Schnee Reiz	Wurst Frst	Zahn Drang	Pest Fuß	Gefir Ol	Laub Schleim	Mund Takt	Grab Kinn	Heft Stoß	Kopf Ball		
		5	Punkt Spind	Ziel Plau	Fest Block	Damm Arm	Schein Nied	Tor Stroh	Lamm Wurt	Wehr Reist	Glas Blick	Huf Schlag		
		6	Seil Tau	Pfand Milch	Netz Rost	Flur Kahn	Schad Tier	Ochs Brot	Draht Dunst	Hemd Haar	Schmutz Feld	Rat Schwein		
		7	Spiel Wort	Moss Hecht	Lachs Mann	Gülz Bruch	Erz Schopf	Baum Fals	Sand Kranz	Reich Tisch	Kuh Schrift	Siar Stier		
		8	Luft Ernst	Band Zeug	Kost Fach	Sku Groll	Fend Speck	Herr Satz	Plug Moor	Tal Last	Gill Krach	Raum Schwung		
		9	Schmerz Schill	Thron Hut	Eis Zank	Funk Korb	Baß Laul	Rind Dank	Lehm Sarg	Grog Kies	Blei Schnur	Mark Pech		
		10	Horn Feil	Pfeil Gramm	Kamm Ohr	Turm Sieb	Speiß Pracht	Laus Lump	Recht Gips	Zopf Bad	Schall Sprung	Mais Dreck		
		11	Bild Lack	Frosch Kies	Alt Pferd	Ruhm Pelz	Herz Schlacht	Mond Witz	Gam Form	Bau Stuhr	Schuh Tei	Huhn Rand		
		12	Brett Spalt	Schuß Sohn	Salz Druck	Pitz Heid	Ort Bahn	Kraut Lst	Schwert Flug	Tag Narr	Gies Kork	Vieh Reis		
		13	Staub Weg	Licht Faß	Tracht Schmed	Herd Rob	Nol Amt	Wein Pus	Fuch Meer	Kalk Grat	Bid Schwed	Grund Doch		
		14	Schnitt Lohn	Ruf Heil	Gas Pult	Wert Schicht	Kom Zoll	Sonne Heu	Plan Angst	Blech Brust	Faust Rang	Stand Stand		
		15	Kreisch Mal	Schal Fuß	Lust Speier	Berg Sinn	Docht Rock	Ziel Haupt	Schamm Gang	Kind Fang	Pies Boot	Uhr Schmalz		
		16	Bund Trotz	Stief Pfad	Wachse Heil	Aeim Brief	Geld Sau	Tor Fracht	Dull Dung	Stuck Stem	Anzi Loch	Mehl Maß		
		17	Fink Stolz	Schlauch Art	Reh Wurm	Grad Ding	Floß Trab	Hin Bett	Fuchs Kleid	Ben Schaltz	Napl Wut	Teer Ploock		
		18	Schnitt Wohl	Frau Plan	Land Weg	Heim Ast	Bock Pfif	Fucht Wied	Scherz Sturm	Kell Fang	Rast Tei	Guß Mord		
		19	Frucht Heer	Schütz Dachs	Sae Bauch	Schar Kreuz	Gold Akl	Leib Pfund	Wunsch Seld	Fraß Gluck	Ster Molch	Ton Rad		
		20	Fleisch Schuh	Weiß Fern	Rohr Damm	Park Zett	Flut Koch	Gieß Hant	Saum Leid	Krebs Bier	Hand Spruch	Gott Aid		

Für die graduelle Klassifizierung der Schwerhörigkeit und somit für die Begründung der Hörgeräteverordnung wird beim deutschsprachigen Erwachsenen in der Regel der prozentuale Hörverlust mit Hilfe der Tabelle nach Boenninghaus und Röser berechnet (4).

Abb. 4: Tabelle nach Boenninghaus und Röser

Gesamt- wort- ver- stehen		ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab
	20	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
		Hv										
20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ab 20	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	100
ab 35	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	100
ab 50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	95	100
ab 75	70	70	70	70	70	70	70	70	80	90	95	100
ab 100	60	60	60	60	60	60	60	70	80	90	95	
ab 125	50	50	50	50	50	50	60	70	80	90		
ab 150	40	40	40	40	40	50	60	70	80			
ab 175	30	30	30	30	40	50	60	70				
ab 200	20	20	20	30	40	50	60					
ab 225	10	10	20	30	40	50						
ab 250	0	10	20	30	40							

Man addiert die Verständnismerte für Einsilber bei 60, 80 und 100 dB (SPL). Diese Summe wird als Gesamtwortverstehen bezeichnet und kann max. 300 betragen. Dann bestimmt man den Hörverlust für mehrsilbige Zahlen in dB am Abstand der gemessenen Zahlenkurve von der Normalkurve. Aus diesen beiden Werten kann man aus der Tabelle den prozentualen Hörverlust ablesen.

2.1.1.5. Indikationen und Kontraindikationen für ein Hörgerät

Nach den vorgenannten Untersuchungen wird sich der HNO-Arzt in den meisten Fällen darüber klar sein, ob ein Hörgerät indiziert ist.

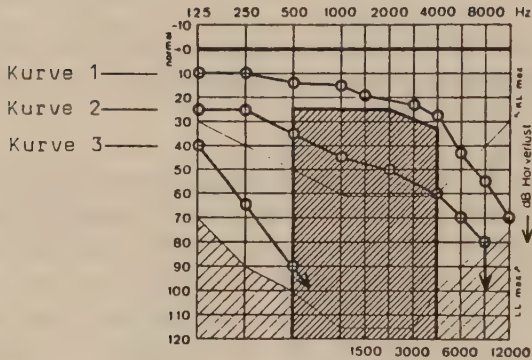
Die Indikation zum Versuch einer Hörgeräteanpassung liegt im Prinzip dann vor, wenn eine Schwerhörigkeit durch medikamentöse oder operative Behandlung nicht wesentlich gebessert oder behoben werden kann oder wenn der Patient eine mögliche Operation ablehnt und sonst keine Kontraindikation der Hörgeräteanpassung besteht (15, 28, 39).

Als ungefähres Richtmaß kann angegeben werden (39):

- Hörverlust für Zahlen (50 % des Zahlenverständnisses) soll 25 dB und mehr betragen
- Normal laut gesprochene Umgangssprache in Sätzen soll nur aus 7 m Entfernung und weniger verstanden werden
- Flüstersprache (Zahlen) soll aus 2 m Entfernung und weniger verstanden werden
- Im Tonschwellenaudiogramm soll der Hörverlust zwischen 500 und 3000 Hz 25 dB überschreiten

Als einfachstes Richtmaß dient das sogenannte Sprachviereck (36).

Abb. 5: Sprachviereck



Wird die schraffierte Fläche von der Hörkurve geschnitten, so ist mit einer Einschränkung des Sprachverständnisses zu rechnen. Das schraffierte Feld bezeichnet im Hauptsprachbereich das zum Gebrauch eines Hörgerätes notwendige Restgehör. Verläuft die Hörschwelle oberhalb dieses Feldes, wird noch kein Hörgerät benötigt (Kurve 1). Kreuzt sie das Feld, ist ein Hörgerät notwendig und bringt wahrscheinlich Besserung (Kurve 2). Erreicht sie das Feld nicht mehr, ist mit einem Hörgerät allein kein Sprachverständnis möglich (Kurve 3).

Richtlinien für die Hörgeräteindikation wurden 1973 von der ständigen Kommission für Sprachaudiometrie, Hörgeräte und Hörgeräteakustiker-Fragen erstellt (29). In Fällen, bei denen die Ansprüche an das Gehör groß sind, insbesondere bei Kindern, kann eine Hörgeräteversorgung schon bei geringen Graden der Schwerhörigkeit nötig werden (38).

Absolute Kontraindikationen für eine Hörgeräteanpassung sind (22, 25, 39):

- Einseitige Taubheit
- Psychogene Schwerhörigkeit
- Sensorische Aphasie
- Hörverluste, die nur oberhalb von 3000 Hz und unterhalb von 500 Hz bemerkbar sind, während im engeren Sprachbereich annähernd normal gehört wird.

Wegen des fehlenden Nutzens ist ein Hörgerät kontraindiziert bei (39, 47)

- Cerebralsklerotikern
- Patienten mit organischen Hirnerkrankungen
- Debilen mit merklicher Hirnleistungsschwäche
- Tauben mit nur geringen Hörresten
- Vorliegen einer Intensitätsbreite von weniger als 25 bis 30 dB
- Hypakusis dolorosa
- abnormer Hörermüdung
- Bestehen einer nicht linearen Hörverzerrung abnormen Ausmaßes
- einer Silbenverständlichkeit unter 20 % bei der Freifeldmessung trotz richtig angepaßtem Hörgerät.

Sehr kritisch in der Indikationsstellung zur Hörgeräteanpassung sollte der HNO-Arzt sein (39), wenn

- die Hörverluste nur oberhalb von 1000 Hz bemerkbar sind
- die Hörverluste zwischen 500 und 3000 Hz weniger als 25 dB betragen
- bei dem Patienten eine mindere Intelligenz besteht
- eine chronische Otitis media vorliegt.

Hat sich nun nach allen Voruntersuchungen und Überlegungen eine Hörgeräteanpassung als indiziert erwiesen, so stellt sich der HNO-Arzt die Frage, ob er die Hörhilfe für ein Ohr oder dichotisch verordnen soll. Die beidohrige Versorgung ermöglicht dem Patienten das Erkennen der Schallrichtung und somit das Orten der Schallquelle und das Heraushören des akustischen Signals aus Störgeräuschen (11, 21, 24). Eine stereophone Anpassung erbringt in der Regel eine bessere Sprachverständlichkeit bei Nebengeräuschen und in halligen Räumen und erlaubt, mit einer geringeren Verstärkung auszukommen. Voraussetzung ist allerdings, daß die Hörverluste so symmetrisch sind, daß derselbe Hörgerätetyp rechts und links verwendet werden kann (13). Nachdem rund 50 % aller Schwerhörigkeiten symmetrisch sind und 20 % nur wenig seitenverschieden, dürfte somit der größte Teil der Hörgeschädigten mit zwei Hörgeräten zu versorgen sein (31).

Hat nun der Ohrenarzt die Indikation für ein oder zwei Hörgeräte gestellt und die Vorderseite des Formulars "Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe" ausgefüllt, dann ist es Aufgabe des Hörgeräteakustikers, die Auswahl und Anpassung des Hörgerätes vorzunehmen (30).

Abb.: 6: Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe
(Vorderseite)

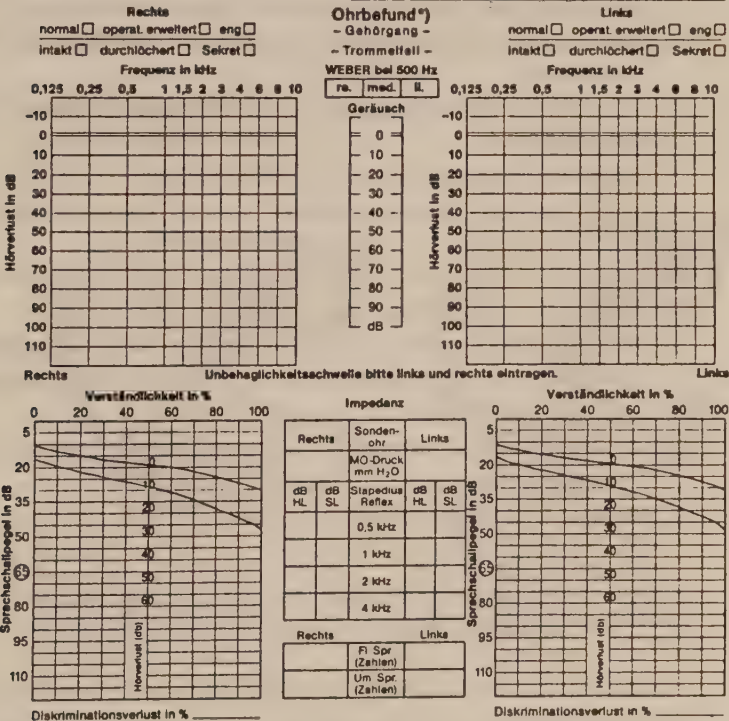
AOK	LAK	BOK	BKK	VGAK	AEV	Knapenschaft	M	F	R
Name des Versicherten							Versicherungsgruppe It. Krankenschein kennzeichnen		
Vorname									
Geb. am									
Ehegatten/Kind/Sonst. Angeh.									
Vorname									
Geb. am									
Arbeitgeber (Dienststelle)/Mittl. Nr./Firma/Name									
Wohnung des Patienten									

Ohrenärztliche

Verordnung einer Hörhilfe

Der Anspruchsberechtigte war schon Träger eines Gerätes ja ☐ nein ☐

Falls ja, warum entspricht das bisher getragene Gerät nicht mehr den Anforderungen? _____



DIAGNOSE: _____

Hörhilfe ist notwendig: ☐ rechts ☐ links ☐ beiderseits ☐

Die Schwerhörigkeit ist Folge: ☐ eines Arbeitsunfalles ☐ einer Berufskrankheit ☐ eines Verkehrsunfalles ☐
☐ eines Sportunfalles ☐ eines sonstigen Unfalles ☐ eines Versorgungsedens ☐

Die audiometrischen Untersuchungen wurden von mir bzw. unter meiner Verantwortung vorgenommen.

Ausgestellt am _____

Kassenarztstempel

*) Zutreffendes bitte ankreuzen

Unterschrift des Arztes

Muster 15 14 107B

2.1.2. Anpassung durch den Hörgeräteakustiker

2.1.2.1. Berufsbild

Das Berufsbild des Hörgeräteakustikers beinhaltet folgende Tätigkeiten (6):

- Ermittlung der akustischen Kenndaten des Gehörs durch audiometrische Messungen
- Akustische und elektrische Messungen an den Hörhilfen
- Abnehmen von Ohrabdrücken des äußeren Ohres
- Herstellen und Bearbeiten von Ohrpaßstücken (Otoplastiken)
- Herstellen von Anpaßteilen zur Anbringung der Hörhilfe am Kopf
- Auswählen und Anpassen von Hörhilfen
- Anleiten der Hörbehinderten in den Gebrauch der Hörhilfe
- Anpassen und Anleiten im Gebrauch des Zubehörs für Hörhilfen und Höranlagen
- Durchführung eines Hörtrainings für Hörgeräteträger
- Warten und Instandsetzen der Hörhilfen, Höranlagen und des Zubehörs
- Auswählen und Beraten im Bereich des persönlichen Gehörschutzes
- Messen und Analysieren von Lärm

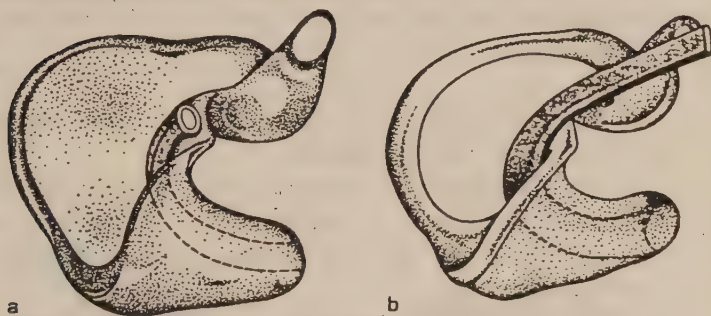
2.1.2.2. Otoplastik

Nachdem der Akustiker die akustischen Kenndaten des Gehörs durch audiometrische Messungen ermittelt hat

(s. 2.1.1.4.), nimmt er einen Abdruck der Ohrmuschel und des äußeren Gehörganges der zu versorgenden Ohren. Die Anfertigung des Ohrpaßstückes übernimmt hierzulande in vielen Fällen ein Speziallaboratorium für Otoplastik.

Das Ohrpaßstück in Normalausführung für HdO-Geräte besteht aus einer Schale oder Mulde, die dem cavum conchae angepaßt ist und mit einem Haken, der in der cyma conchae liegt, versehen ist. Die einwandfreie anatomische und akustische Eingliederung des Ohrpaßstückes ist Voraussetzung für den Erfolg der Hörgeräteanpassung (40).

Abb. 7: Ohrpaßstücke



Ausführungsformen von Otoplastiken für HdO-Geräte:
a) Schalenform, b) Spangenform

Da das Hörgerät am Ausgang mehr Schallenergie abgibt, als am Eingang zur Verfügung steht, müssen zur Vermeidung der Selbsterregung (akustische Rückkopplung) beide voneinander isoliert werden. Dies wird durch das individuell gefertigte Ohrpaßstück erreicht, das den Hörgeräteausgang akustisch mit dem Raum vor dem Trommelfell verbindet und gleichzeitig den äußeren Gehörgang nach außen abdichtet (13). Die Akustik des Ohrpaßstückes beeinflusst die Schallwiedergabe des Hörgerätes erheblich (27). Aus diesem Grund ist die vergleichende Ausprobung mehrerer Hörgeräte am Patienten nur mit individueller Otoplastik sinnvoll.

Durch Zusatzbohrungen im Ohrstück kann die Verstärkung im tiefen Frequenzbereich herabgesetzt werden (27). Der Hörgeräteakustiker hat also zu entscheiden, ob und mit welchem Durchmesser eine solche Bohrung in das Ohrpaßstück eingearbeitet werden muß. Hierbei ist der Querschnitt entscheidend (13):

- Eine Bohrung $\leq 0,8$ mm ist akustisch unwirksam und dient nur der Belüftung
- Eine Bohrung von 1,0 bis 1,4 mm dient der Herabsetzung der Verstärkung im tiefen Frequenzbereich und wird vor allem bei der Versorgung mit Hochtongeräten angewendet
- Ein offenes Ohrpaßstück dient nur der Halterung des Schlauches vor dem Gehörgang; es findet Anwendung bei Cros-Versorgungen (Contralateral Routing of Signals: Mikrofon auf dem schlechten Ohr, Hörer mit offenem Ohrstück auf dem besseren Ohr, elektrische Verbindung und Überleitung durch Kabel oder Funk)

2.1.2.3. Hörgerätecharakteristiken

Sobald die Otoplastik fertiggestellt ist, nimmt der Hörgeräteakustiker die Hörgerätevorauswahl vor. Sie sollte aufgrund der akustischen Kenndaten des Ohres und der akustischen Wiedergabekurve der Hörgeräte erfolgen.

2.1.2.3.1. Bauarten von Hörgeräten

Auf dem deutschen Markt bieten ca. 20 Hersteller weit über 400 verschiedene Hörgerädetypen an (43). Diese Hörhilfen werden als Im-Ohr-Geräte, Hinter-dem-Ohr-Geräte (Hdo-Geräte), Hörbrillen, Taschen- oder Kästchengeräte und Knochenleitungsgeräte hergestellt (27).

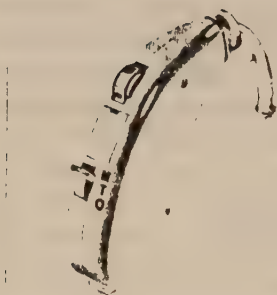
Abb. 8: Bauarten von Hörgeräten



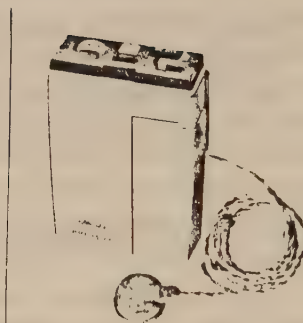
a) Im-Ohr-Gerät
Concha-Gerät



b) Im-Ohr-Gerät
Gehörgangsgesetz



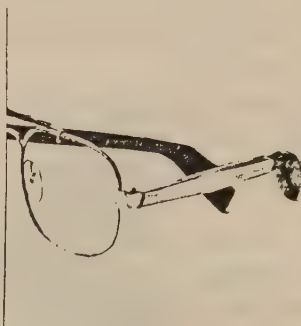
c) Hinter-dem-Ohr-Gerät
(HdO-Gerät)



d) Taschen- oder Kästchen-
gerät



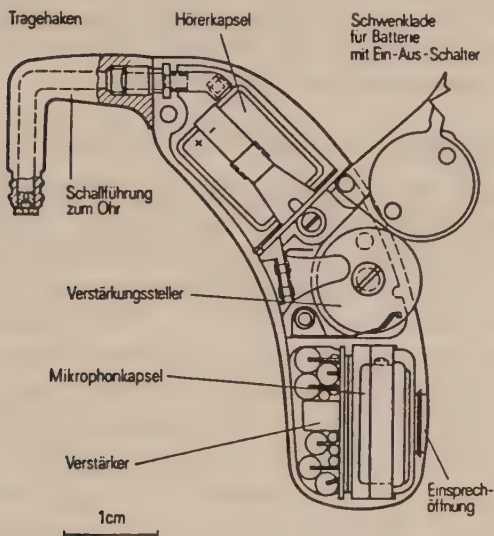
e) HdO-Gerät m. Brillen-
adapter



f) Knochenleitungsgerät,
hier an Hörbrille

Da die Gruppe der HdO-Geräte mit Abstand die meistverordneten und meistangepaßten Typen darstellt, soll in der Folge von ihnen die Rede sein.

Abb. 9: Schnittbild eines HdO-Gerätes



Grundlage jeder Hörgeräteanpassung ist die Erzielung ausreichender und die Verbesserung vorhandener Sprachverständlichkeit. Sprach- und auch sonstige Schallergebnisse müssen zugleich mit angenehm erscheinendem Klangcharakter und annehmbarer Lautstärke übermittelt werden, damit der Patient das Gerät gerne trägt, es "liebt". Aus dieser Anforderung ergeben sich Konsequenzen für spezielle Hörgerätecharakteristiken:

2.1.2.3.2. Übertragener Frequenzbereich

Die Hörhilfe soll das verbliebene Hörvermögen in einem möglichst großen Frequenzbereich ausnutzen, um den Informationsgehalt der verstärkten Sprache möglichst groß zu machen. Die Übertragungsfrequenz des Hörgerätes wird durch zwei in Hertz angegebene Frequenzen ausgedrückt, wobei die eine die untere und die andere die obere Grenzfrequenz der Wiedergabe sein soll (14).

Für die Grenzfrequenzen kann kein Richtwert angegeben werden. Sie richten sich nach den vorliegenden Hörkurven und nach der erforderlichen Frequenzcharakteristik. Als Faustregel kann gelten: Je weniger der Patient auf die unteren Sprachfrequenzen angewiesen ist und/oder je öfter er sein Hörgerät in stärkerem Umgebungsgeräusch tragen muß und/oder je geringer die Dynamikbreite seines Restgehörs ist, desto höher kann die untere Grenzfrequenz gewählt werden (und umgekehrt) (27). Wenn die Anforderungen an die Qualität der Sprachwiedergabe groß sind, sollten die unteren Grenzfrequenzen tief liegen. Eine Heraufsetzung der oberen Grenzfrequenz von etwa 3 auf 4 - 5 kHz verbessert das Sprachverständnis insgesamt und selektiv das Konsonantenverständnis (26, 13).

Eine breitbandige Wiedergabe wird auch als angenehmer empfunden, entsprechende Hörgeräte werden am regelmäßigsten getragen (33).

Es existieren schmal- und breitbandige Hörgeräte und auch Bauarten, die als Hochtongeräte deklariert sind. Aber es können auch in ein und derselben Bauart mit Hilfe von Stellern und Schaltern entsprechende Wiedergabe-

kurven erzeugt werden, um eine optimale Anpassung zu ermöglichen. Das geschieht mit Klangblenden. Diese sind elektrische Schaltungen, die das ursprüngliche Schallspektrum je nach Schaltungsart linear verzerren. Praktisch alle auf dem Markt befindlichen Hörgeräte sind mit einer Klangblende ausgestattet (14).

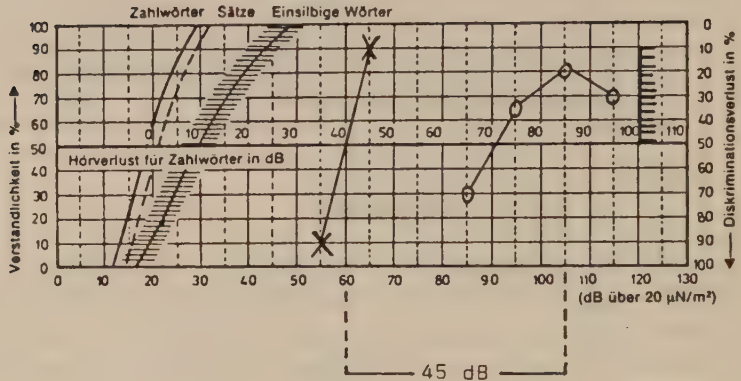
2.1.2.3.3. Verstärkung

Das Wahrnehmen der Sprache ist ein überschwelliger Vorgang. Die Aufgabe des Hörgerätes besteht darin, die Sprache in den Schallpegelbereich guter Verständlichkeit anzuheben, ohne unangenehme Lautheit hervorzurufen.

Es existieren mehrere Möglichkeiten, die benötigte Verstärkung zu berechnen. Eine Kalkulation aus der Hörschwelle ist fragwürdig, eine spiegelbildliche Kompensation des Tongehörverlustes mit Sicherheit falsch (27). Brauchbarer ist die Verstärkungskalkulation aus dem Sprachaudiogramm heraus. An dieser Klinik wendet man die Methode der Verstärkungsberechnung nach "dB - opt" an:

Der Sprachschallpegel der besten Einsilberdiskrimination, d. h. des geringsten Diskriminationsverlustes, minus Pegel der angenehmen Sprachschallstärke des Normalhörenden ergibt die benötigte Verstärkung. Beispiel: Sprachschallpegel der besten Diskrimination = 105 dB minus 60 dB = 45 dB Verstärkung (46).

Abb. 10: Kalkulation der gebrauchten Verstärkung aus dem Sprachaudiogramm heraus



X - Zahlen

O - Einsilber

HV - 40 dB (Hörverlust)

DV - 20 % (Diskriminationsverlust)

Gebrauchte Verstärkung 45 dB + Reserve

Unerlässlich ist es, eine Verstärkungsreserve von ca. 10 dB einzukalkulieren, da die Hörhilfe imstande sein sollte, die im Laufe der Benutzungszeit von 5 Jahren auftretende Hörverschlechterung zu kompensieren (21). Die auf dem Markt befindlichen Hörgeräte bieten Verstärkungen zwischen 25 und 75 dB und lassen sich in solche mit leichter (≤ 40 dB), mittlerer (45 - 55 dB) und großer (> 55 dB) Verstärkung, letztere auch "pp-Geräte", das bedeutet "push pull", genannt, einteilen (13).

2.1.2.3.4. Dynamikverhalten

Die Dynamik der Sprache, das ist die Differenz zwischen stärksten und schwächsten Lautbestandteilen, beträgt bei gleicher Sprechintensität etwa 30 bis 40 dB (9). Außerdem wechselt die Sprechintensität von Mensch zu Mensch und ist vor allem bei Frauen und Männern unterschiedlich. Die Dynamik guter Sprachverständlichkeit, die sich auf ca. 60 dB beläuft, hat der schwerhörige Hörgerätebenutzer im Alltag ebenso zu verarbeiten wie der Normalhörige (41). Jedoch ist bei fast allen Schwerhörigkeitsformen die Dynamik des Resthörfeldes eingeengt.

Um verhaltene Sprache gut verständlich zu machen, laute Sprache aber nicht unangenehm laut ans Ohr zu bringen, muß die Dynamik der Sprachwiedergabe durch das Hörgerät ganz erheblich zusammengedrängt werden. Es existieren verschiedene Prinzipien der Limitierung des Wiedergabeschallpegels:

Spitzenbeschneidung - peak clipping - PC

Die Möglichkeiten einer einstellbaren maximalen Ausgangsleistung des Hörgerätes ist eine sinnvolle und beliebte Basis-Maßnahme zur Dynamikeinengung, so daß kaum mehr Hörgeräte ohne einen solchen Steller angeboten werden (13). Hier handelt es sich um eine technisch einfache, aber rigorose Schaltung, die den Hörbehinderten durch Verzerrungen und Klirrfaktoren beeinträchtigt (13). Nach übereinstimmenden Ansichten vieler Autoren bewirken

diese Störfaktoren eine Herabsetzung des Sprachverständnisses und somit eine Unregelmäßigkeit in der Gerätebenutzung (27, 33).

Kompression - Automatische Verstärkungsregelung -
C - AGC - AVC

Sie nimmt dem Hörgerätebenutzer das ständige Herauf- und Herunterstellen des Lautstärkereglers ab. Es handelt sich um eine Schaltung, die in der Lage ist, die verstärkte Schallwiedergabe zu komprimieren. Angezeigt ist sie insbesondere, wenn zwischen der Zone des angenehmen Hörens und der Unbehaglichkeitsschwelle weniger als 20 dB Differenz liegen (47). Manche Kompressionsregelungen sind allerdings mit dem Nachteil von langen Regelzeiten behaftet, und daher grundsätzlich nur eine technische Näherungslösung für die Dynamikprobleme des Schwerhörigen, da Ein- und Ausschwingzeiten absolut unphysiologisch sind (40).

Neuere Untersuchungen favorisieren eindeutig die Dynamikkompression, denn nur sie verhilft dem Recruitmentschwerhörigen und damit den meisten Hörgerätebenutzern zu einer besseren Sprachdiskrimination (27).

Bereits 1975 wurden in einem der großen audiologischen Zentren Dänemarks über 60 % der HdO-Geräte mit Kompressionsschaltung verordnet (2), und auch unsere Klinik gibt dieser Regelung den Vorzug: Über 90 % der verordneten Geräte seit 1980 sind mit einer Dynamikkompression ausgestattet.

2.1.2.4. Durchführung der Anpassung

Mit mehreren Hörgeräten, die nach den vorgenannten Grundsätzen in Frequenzgang, Verstärkung und Dynamikverhalten ausgewählt wurden, sollte zunächst eine Art "Hörprobe" durchgeführt werden. Dem Patienten werden nacheinander die verschiedenen Geräte aufgesetzt, und der Lautstärkeregler wird nach dem subjektiven Empfinden des Hörbehinderten einreguliert, indem der Akustiker mit betont normaler Stimme sich aus 1 m Entfernung mit dem Schwerhörigen unterhält. Dabei befragt der Akustiker den Hörgeräteträger auch nach dessen Eindrücken zur Klangwiedergabe. Hierbei ergeben sich Gesichtspunkte, die audiometrisch nicht bestimmbar sind, wie z. B. Eigenrauschen des Gerätes, Verzerrungen der eigenen Stimme, zu laute Wiedergabe der eigenen Sprache, unnatürlicher Klang der Stimmen der Gesprächspartner, zu starke Wiedergabe von Nebengeräuschen etc. Hat sich der Hörgeräteakustiker die auszuprobierenden Geräte in systematischer Weise zurechtgelegt, so kann er sich nun durch die subjektive Beurteilung des Patienten ein Bild machen von dem Weg, den er zu beschreiten hat. Erst danach wird er seine Beobachtungen durch Messungen objektivieren.

Zur Prüfung der Gebrauchstauglichkeit des ausgewählten Gerätes durch den Hörbehinderten soll das Gehör mittels Sprachaudiometrie mit Sätzen überprüft werden, am besten mit Hilfe der herkömmlichen Sprachabstandsmessung mit und ohne Geräusche. Vereinfachte Messungen, die lediglich den Verständniserfolg im Einsilbertest bei 65 dB ausmessen, können heute nicht mehr als seriös gelten. Bei den Kosten von Hörgeräteversorgungen und den weiteren

Belastungen, die die Prothese Hörgerät dem Patienten auferlegt, ist der Aufwand von ausgedehnten audiometrischen Messungen gerechtfertigt (13).

Auswahlkriterien sind in erster Linie die erreichte Sprachverständlichkeitsquote und natürlich die subjektive Beurteilung durch den Patienten (27). Wesentliche Kriterien müssen erfüllt sein, bevor ein Hörgerät abgegeben wird (13):

- Gewinn an Verstärkung, 100 %iges Zahlenverständnis bei normaler Umgangssprache
- Gewinn an Diskrimination, keine Verschlechterung des ursprünglichen Diskriminationsverlustes
- Gewinn durch geeignete Frequenzkorrektur, steiler verlaufende und enger zusammenliegende Verständnis-kurven des Zahlen- und Einsilbertestes
- Erhalt der Toleranz gegenüber großen Lautstärken
- Gewinn an Dynamikbreite, keine Rückläufigkeit (Helmkurve) bei großen Lautstärken

Das bei der Endwahl als optimal herausgestellte Gerät kann nun dem Hörbehinderten zur häuslichen Probe mitgegeben werden. Zuvor muß er jedoch in Technik, Bedienung und Einstellungsmöglichkeiten mit dem Hörgerät vertraut gemacht werden. Auch die Einweisung in den Umgang mit der Otoplastik bedarf intensiver Schulung. Der Umgang mit dem Hörgerät ist für den Schwerhörigen zunächst nicht einfach, insbesondere nicht für den älteren Menschen. Es ist die Aufgabe des Hörgeräteakustikers, entsprechend mit dem Hörgeräteträger zu üben, um zu dem gewünschten Erfolg zu kommen. Die Wiederherstellung der

kommunikativen Kompetenz mit Hörgerät kann entscheidend durch ein gezieltes Hörtraining beeinflusst werden. Sein Hauptziel ist es, durch Übungen im Unterscheiden akustischer Zeichen den vorhandenen Besitz für den Kontakt mit der Umwelt wieder verfügbar zu machen (23).

Mittels planmäßiger Hörübungen soll Hörtraining dem Schwerhörigen helfen, sein Restgehör für die Sprachwahrnehmung bestmöglich auszunutzen und sich an die durch die Hörgeräteanpassung veränderten Klangverhältnisse zu gewöhnen (13). Hörtraining wird in Tonbandkassetten angeboten, die es dem Patienten ermöglichen, zu Hause zu üben und anhand eines Begleitheftes die eigenen Fortschritte zu überprüfen (1, 5).

Entsprechend eingewiesen und mit Zubehör wie Batterien, Reinigungsmittel für das Ohrstück und evtl. Hörtrainingskassette ausgestattet, hat der Patient nun die Möglichkeit, sein neues Hörgerät mindestens eine Woche lang in seiner gewohnten Umgebung, zu Hause, in Schule, im Beruf sowie bei Sport und Hobby zu tragen. Hier macht er Erfahrungen, die er bei dem nächsten Besuch seinem Hörgeräteakustiker mitteilt und aufgrund derer dieser erneut Feineinstellungen am Gerät vornehmen kann (Reduzierung des Ausgangsschalldruckes, Tonblendeneinstellung etc.).

Es kann auch sein, daß der Hörbehinderte mit dem neuen Hörgerät gar nicht zurecht kommt und ein anderes Gerät angepaßt werden muß. Dann verzögert sich die Hörgeräteanpassung, weil auch dieses Gerät in der eigenen Umgebung des Patienten getragen werden soll, um ein eindeutiges Ergebnis zu erzielen. Eine Hörgeräteanpassung sollte also

niemals unter Zeitdruck, etwa kurz vor dem Urlaub des Hörbehinderten, vorgenommen werden, zumal ein "Hörgeräte-neuling" mit auftretenden Problemen dann am Urlaubsort keinen geeigneten Ansprechpartner finden würde.

Kann der Akustiker aber bei der Überprüfung feststellen, daß die angepaßte Hörhilfe optimal für den Hörbehinderten ist, und ist dieser mit dem Hörgerät zufrieden, so wird der Hörgeräteakustiker den Anpaßbericht ausfüllen, den der Patient bei der erneuten Vorstellung beim HNO-Arzt oder in der Klinik vorlegt. Die "Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe" bietet auf der Rückseite unter "1. Kostenvoranschlag des Hörgeräteakustikers" Raum für Anpaßergebnisse (30).

Abb. 11: Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe (Rückseite)

1. Kostenvoranschlag des Hörgeräteakustikers

Hörvermögen über Lautsprecher (65 dB bei 1 m Abstand ohne Hörgerät)

a) mit Einallbärm % oder b) mit Mehrallbärm %
(entsprechend DIN 45621)

oder c) mit Sätzen % (Marburger Satztest nach Niemeyer)

Vergleich verschiedener Hörgeräte über Lautsprecher (65 dB bei 1 m Abstand)

	Nr. der Gruppe			Fabrikat Typ	Art	Prete	Hörer	AVC	PC	Klanglicher Klangbreite	Verstanden
	Zahlen	Wörter	Sätze								
A											
B											
C											
D											

Nach den durchgeführten Hörproben schlage ich unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit folgendes Gerät vor:

.....

Begründung:

.....

Gesamtpreis: DM

Ausgestellt am

Stempel

Unterschrift

2. Ärztliche Bescheinigung

Ich habe mich davon überzeugt, daß durch die vorgeschlagene Hörhilfe eine ausreichende Hörverbesserung erzielt wird.
Das vorgeschlagene Gerät ist zweckmäßig.

Ausgestellt am

Kassenarzstempel

Unterschrift des Arztes

3. Leistung der Krankenkasse

Die Krankenkasse übernimmt DM.

Die Zahlung erfolgt nur auf Grund einer Rechnung.

Ausgestellt am

Stempel

Unterschrift

4. Empfangsbescheinigung

Ich bestätige, am die verordnete Hörhilfe erhalten zu haben.

Unterschrift des Empfängers

5. Raum für Vermerke der Krankenkasse

Allerdings ist der vorgesehene Platz nicht ausreichend, um alle Daten und Ergebnisse der durchgeführten Anpassung aufzunehmen. Aus diesem Grunde ist es üblich, daß der Hörgeräteakustiker in einem Begleitschreiben ausführlich über die Anpassung berichtet und evtl. aufgetretene Probleme genau erörtert. Somit ist der Arzt hinreichend informiert und braucht keine Rückfragen zu stellen.

2.1.3. Hörgeräteüberprüfung durch den Facharzt

Kommt der Hörbehinderte mit seinem neuen Hörgerät zum Facharzt zurück, so hat dieser zu überprüfen, ob die Anpassung fachgerecht durchgeführt wurde, um so dem Patienten und der Krankenkasse gerecht zu werden.

2.1.3.1. Allgemeine Überprüfung

2.1.3.1.1. Testmöglichkeiten

Zunächst wird der Arzt im Gespräch mit seinem Patienten feststellen, ob eine Hörverbesserung überhaupt besteht und ob das Hörgerät getragen und getragen wird. Er befragt den Hörbehinderten, ob dessen eigene Sprache und die Sprache der Gesprächspartner normal und nicht dumpf oder schrill klingen.

Hat sich durch das Gespräch zwischen HNO-Arzt und Patient herausgestellt, daß mit dem Hörgerät eine Verbesserung erzielt werden konnte, so wird der Facharzt die Hörgeräteanpassung nach verschiedenen Gesichtspunkten überprüfen.

Die Überprüfung des Hörgewinns mit Hörgerät ist am einfachsten mittels der herkömmlichen Sprachabstandsmessungen durchzuführen, insbesondere wenn in der Arztpraxis eine Freifeldmessung nicht möglich ist. Es sollen jedoch nicht nur Zahlen und Mehrsilber geprüft, sondern vor allem das Satzverständnis berücksichtigt werden. Dabei spielt es keine Rolle, wo die Sprachabstandsmessungen stattfinden; es kann in einem Flur sein, denn kleine Nebengeräusche geben sogar ein besseres Bild vom Hörgewinn. Wenn kein allzu großer Diskriminationsverlust des Sprachaudiogramms besteht, sollte ein Patient, der ohne Hörgerät aus 2 m Entfernung Umgangssprache verstanden hat, mit einem gut angepaßten Hörgerät Mehrsilber und Sätze aus 7 bis 8 m Entfernung verstehen. Das Zahlenverständnis sollte von 1 m auf 7 bis 8 m, das Satzverständnis von 1/2 m auf etwa 4 m angehoben werden.

Nach mehreren durchgeführten Hörgeräteüberprüfungen bekommt der Arzt und/oder die Arzthelferin ein gutes Gespür dafür, was ein gut angepaßtes Hörgerät in Abhängigkeit vom Prüfraum für einen Hörgewinn erzielen kann.

Ebenso wichtig wie die Feststellung, ob der Hörgewinn ausreichend ist, ist die Überprüfung der Unbehaglichkeitsgrenze. Als einfacher Test bietet sich das Händeklatschen in Kopfnähe des Patienten an. Blinzelt der Patient oder zuckt er gar zurück, dann muß der Ausgangsschalter des Gerätes für die Schalldruckbegrenzung PC oder die Kompression verändert werden. Keineswegs darf in diesem Fall das Gerät verordnet werden, weil es mehr Schaden anrichten kann, als es Nutzen bringt.

2.1.3.1.2. Indikationen zur Umanpassung

Gibt der Patient auf die gezielte Befragung hin an, keine Hörverbesserung zu haben, oder versichert er glaubhaft, daß er das Gerät wegen unangenehmer Nebengeräusche nicht tragen kann, dann erübrigt sich eine weitere Hörgeräteüberprüfung. In diesem Fall und wenn er angibt, daß die eigene Sprache nicht normal klingt (das Hörgerät betont die tiefen Frequenzen zu sehr), soll der Patient umgehend zum Hörgeräteakustiker zurückgeschickt werden, damit dieser eine Umanpassung vornimmt.

Sind HNO-Arzt und Patient nicht zufrieden, so hat der Arzt folgende Möglichkeiten:

Er kann den Patienten so lange zum Akustiker zu einer Hörgeräteanpassung zurücküberweisen, bis der Anpaßfehler behoben ist. Dieses Verfahren führt oft zu Unstimmigkeiten zwischen Akustiker, Patient und Arzt. Der Leidtragende ist der Patient, der zwischen Akustiker und Arzt hin- und hergeschickt wird.

Von der Möglichkeit, die Umanpassung in der HNO-Klinik durchführen zu lassen, sollte der HNO-Arzt nur bei besonders schwierigen Anpassungen Gebrauch machen. Die meisten Hörgeräteträger sind ältere Menschen, die die fremde Umgebung einer Klinik und den langen Anfahrtsweg scheuen.

2.1.3.2. Spezielle Überprüfung

2.1.3.2.1. Anpaßbericht

Die Hörgeräteanpassung wird dann zur Zufriedenheit von Patient, Arzt, Akustiker und Krankenkasse ausfallen, wenn eine gute Zusammenarbeit zwischen Akustiker und Arzt besteht. Diese Kooperation wird verbessert, wenn der Akustiker den Eindruck gewinnt, daß der Ohrenarzt Kenntnisse auf dem Gebiet der Akustik besitzt. Der Hörgeräteakustiker wird sich dann auch mehr Mühe geben, wenn er vom Facharzt beraten oder auch berechtigt kritisiert wird.

Der Ohrenarzt muß den Anpaßbericht "lesen", d. h. verstehen können. Der Anpaßbericht ist die Visitenkarte des Hörgeräteakustikers. Er gibt Auskunft darüber, ob der Akustiker wahllos Geräte aus der Schublade gezogen hat, z. B. ein Push-Pull-Gerät, ein Hochtון-Gerät und ein Breitband-Gerät bei ein und demselben Patienten ausprobiert hat, oder ob eine gezielte Anpassung durchgeführt wurde.

Im einzelnen sollte der Ohrenarzt darauf achten, daß Einsilber und nicht Zahlen bei der Freifeldmessung getestet wurden, daß grundsätzlich die exakten Einstellungen von PC, AGC, Kompression und Tonblende notiert wurden und daß bei stereophoner Versorgung zusätzlich jedes Ohr getrennt getestet wurde.

2.1.3.2.2. Hörgerätecharakteristiken

Eine weitere wesentliche Voraussetzung für eine gewissenhafte Anpaßkontrolle ist, daß der HNO-Arzt die akustischen Kenndaten des Gerätes mit denen des Ohres vergleichen kann. Mit etwas Übung sieht er auf einen Blick, ob die Kenndaten des Gerätes zum Audiogramm passen. Diese Daten kann er dem exakt erstellten Anpaßbericht entnehmen. Effektiver ist es, wenn er sich von den Herstellerfirmen der Hörgeräte Tabellen oder kleine Hefte mit den akustischen Kenndaten der gängigen Gerätetypen besorgt. So kann der HNO-Arzt vergleichen, ob das Frequenzspektrum des Hörgerätes, also der Frequenzbereich, in dem das Hörgerät verstärkt, zum Hörverlust paßt. Wenn ein Hörverlust erst ab 1000 Hz beginnt, kann kein Gerät verordnet werden, das bereits ab 220 Hz verstärkt. Umgekehrt, wenn ein Patient nur noch in den tiefen Tönen bis 3000 Hz hört, kann man kein Gerät verordnen, das von 1000 bis 6000 Hz arbeitet, also in einem Bereich, in dem der Patient taub ist.

Wichtig, um eine Anpassung exakt zu beurteilen, ist die Kenntnis über die Verstärkung des ausgewählten Gerätes. Es ist falsch, ein Gerät anzupassen, das 50 dB verstärkt, wenn der Hörverlust in den entsprechenden Frequenzen nur 30 dB beträgt. Der Patient würde in diesem Fall durch zu viele Nebengeräusche belastet. Umgekehrt wäre es ungünstig, ein schwaches Gerät zu verordnen, das der Patient dann so weit aufdrehen muß, bis es zu pfeifen beginnt.

Als nächstes sollte der Ausgangsschalldruck des Gerätes mit der Schmerzgrenze des Ohres verglichen werden. Ein

Gerät mit einem Ausgangsschalldruckpegel von 125 dB einem Patienten mit einer Unbehaglichkeitsschwelle von 95 dB zu verordnen, wäre ein großer Fehler.

Ein wichtiger Punkt bei der Überprüfung der Kenndaten der Geräte ist das Wissen um die Notwendigkeit eines Kompressionsgerätes bei vorliegender Innenohrschwerhörigkeit mit Recruitment (27).

2.1.3.2.3. Rauschimpulsaudiometrie

Eine einfache und schnelle Überprüfung der vom Akustiker angepaßten Hörgeräte, auch wenn dem HNO-Arzt oder der Arzthelferin die notwendigen Kenntnisse über die Kenndaten der einzelnen Hörgeräte fehlen, ist mittels Rauschimpulsaudiometrie, einem modernen Hörgeräte-Anpaßsystem, möglich (37).

Der praktische Einsatz des Hörgeräte-Anpaßsystems läuft wie folgt ab:

Dem Schwerhörigen wird aus 1 m Abstand vom Lautsprecher über Freifeld ein konstantes breitbandiges Hintergrundgeräusch von 40 dB Lautstärke zugeführt, welches den allgemeinen Geräuschpegel simulieren soll, dem der Patient täglich ausgesetzt ist. Der Patient wird nun angewiesen, sein vom Akustiker angepaßtes Hörgerät so laut einzustellen, daß er das Breitbandgeräusch gerade hört. Hier hat der HNO-Arzt bereits die Möglichkeit festzustellen, ob eine grobe Fehlanpassung vorliegt, nämlich dann, wenn der Patient das Potentiometer seines Hörgerätes bereits

voll aufdrehen muß, um das Geräusch wahrzunehmen, oder er bei kleinster Lautstärkeeinstellung das Hintergrundgeräusch schon als laut empfindet.

Als nächstes werden dem Patienten zusätzlich zu dem Hintergrundgeräusch Rauschimpulse in verschiedenen Frequenzen zwischen 250 und 8000 Hz angeboten, und er soll sich entscheiden, ob der Rauschimpuls für ein normal gedachtes Gespräch zu laut oder zu leise ist. Auf diese Weise wird jetzt für alle Frequenzen der Mittelwert zwischen "zu laut" und "zu leise" als die angenehme Lautheit für Sprache dieses Hörgeräteträgers ermittelt. Im Idealfall sollte die Kurve des Schwerhörigen mit Hörgerät zwischen 1000 und 6000 Hz so waagerecht wie nur möglich entlang der 65-dB-Linie verlaufen, während die tiefen Frequenzen 250 und 500 Hz um 10 - 15 dB höher liegen sollen, da sonst die Hörgeräte-Einstellung die tiefen Frequenzen für ein optimales Sprachverständnis zu sehr betont. Weicht bei der Überprüfung eines Hörgerätes mittels Rauschimpulsaudiometrie die Zone der angenehmen Lautheit für Sprache um mehr als 5 dB von der oben genannten Kurve ab, so sollte eine Hörgeräte-Neuanpassung vom Akustiker vorgenommen werden.

Neben der Zone für angenehme Sprachlautstärke kann die Unbehaglichkeitsschwelle für Schmalbandrauschen bestimmt werden. Der Abstand zwischen angenehmer Sprachlautstärke und Unbehaglichkeitsschwelle muß bei jeder Frequenz mindestens 20 dB betragen. Liegt die Toleranzgrenze weniger als 20 dB über dem Normalfeld für angenehmes Hören, bedeutet das die Notwendigkeit einer AGC. Ansonsten

kann der Patient das Gerät im Straßenlärm oder bei lauten Nebengeräuschen nicht vertragen.

Die Vorteile der Rauschimpulsaudiometrie sind:

1. Zeitersparnis: Die Ermittlung der Zone angenehmster Sprachlautstärke in den 8 Frequenzen sowie die Feststellung der Unbehaglichkeitsschwelle für Schmalbandrauschen ist in den meisten Fällen in 5 bis 10 Minuten durchzuführen.
2. Einfachheit: Die Bedienung des Hörgeräte-Anpaßsystems ist so einfach, daß sie auch von Hilfskräften vorgenommen werden kann, die keine profunden Kenntnisse auf dem Gebiet der Akustik oder Hörgerätetechnik haben.
3. Sicherheit: Der HNO-Arzt kann die Ablehnung oder Befürwortung wissenschaftlich fundiert begründen und so dem Anspruch von Patient und Krankenkasse gerecht werden.

2.1.3.2.4. Otoplastik

Neben der Überprüfung des Hörgerätes und dessen Nutzen für den Patienten darf die Kontrolle des Ohrpaßstückes nicht vergessen werden. Die Otoplastik soll folgende Forderungen erfüllen:

- Sie muß gut passen
- Sie darf keinen Druck verursachen
- Sie muß hautverträglich sein

- Sie muß angenehm aussehen
- Sie muß Halt für das HdO-Gerät geben
- Sie muß reinigungsfähig sein
- Sie muß eine mindestens einjährige Lebensdauer haben

Hinzukommend überprüft der HNO-Arzt Art und Größe der Zusatzbohrung ebenso wie die Handhabung von Otoplastik und Hörgerät beim Einsetzen und der Inbetriebnahme. Denn was nützt das akustisch exakt angepaßte Hörgerät, wenn der Patient beim Einbringen der Otoplastik in das Ohr den Schallschlauch verdreht oder das Ohrstück nicht exakt abdichtend einsetzen kann.

Nach all diesen genannten Überprüfungen, d. h. wenn nicht nur der Patient zufrieden ist, sondern auch der Facharzt sich überzeugen konnte, daß die Anpassung optimal vorgenommen wurde, unterschreibt dieser auf der Rückseite der Verordnung unter "2. Ärztliche Bescheinigung" (s. Abb. 11). Die Hörgeräteanpassung ist nun abgeschlossen und die Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe wird an die Krankenkasse weitergereicht, die die Kosten nach den Vertragssätzen übernimmt (13).

3.0. Spezieller Teil

3.1. Methodik

3.1.1. Patientenauswahl

In der von uns durchgeführten Untersuchung wählten wir im Zeitraum von Januar 1980 bis Dezember 1984 (5 Jahre) 950 schwerhörige Patienten nach folgenden Richtlinien aus:

- Der Hörverlust für Zahlen (50 % des Zahlenverständnisses) betrug 25 dB und mehr
- In einem gut isolierten Prüfraum mit einer Nachhallzeit von 0,2 Sek. wurde Umgangssprache in Sätzen aus max. 7 m Entfernung verstanden, meistens deutlich schlechter
- Geflüsterte Zahlen durften nur aus max. 2 m Entfernung nachgesprochen werden
- Der Hörverlust im Tonschwellenaudiogramm mußte zwischen 500 und 3000 Hz 25 dB überschritten haben. Als Richtmaß galt das Diagramm "Sprachviereck" (s. Abb. 5)

Die Auswahl und Anpassung der Hörgeräte erfolgte durch einen Hörgeräteakustiker, der vom Patienten selbst ausgesucht wurde. Es wurden nur Patienten zum Akustiker geschickt, deren Hörkurve im Tonschwellenaudiogramm das schraffierte Feld kreuzt (Abb. 5, Kurve 2), welches das zum Gebrauch eines Hörgerätes erforderliche Restgehör im Hauptsprachbereich umreißt.

Patienten, deren Hörschwelle oberhalb des schraffierten Feldes (Abb. 5, Kurve 1) oder unterhalb (Abb. 5, Kurve 3) verlief, wurden von uns selbst mit Hörgeräten versorgt, ebenso Kinder, Patienten mit minderer Intelligenz und Behinderte (diese Gruppen blieben in dieser Arbeit unberücksichtigt).

Bei den 950 Patienten lautete die Diagnose: "Innenohrschwerhörigkeit" und/oder "kombinierte Schwerhörigkeit". Patienten mit Schalleitungsschwerhörigkeit wurden extrem selten mit Hörgeräten versorgt und aufgrund ihrer Sonderstellung in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Von den 950 mit Hörgeräten zu versorgenden Patienten konnte in 375 Fällen beidohrig angepaßt werden, 575 Schwerhörige bekamen ihre Hörhilfe für ein Ohr.

3.1.2 Gruppeneinteilung

Wir teilten die 950 Patienten in Gruppen ein, die nach folgenden Gesichtspunkten gebildet wurden:

Zunächst unterteilten wir nach dem Grad der Schwerhörigkeit in Patienten mit leichter, mittlerer und hochgradiger Schwerhörigkeit. Zusätzlich unterschieden wir nach dem Verlauf des Tonschwellenaudiogramms Patienten, die mit Breitbandhörgeräten, und solche, die mit Hochtoncharakteristikgeräten zu versorgen waren. Den Schwerhörigkeitsgrad ermittelten wir nach der Tabelle von Boenninghaus und Röser (Abb. 4) zur Ermittlung des prozentualen Hör-

verlustes aus den Werten der sprachaudiometrischen Untersuchung (4).

Nach dieser Klassifizierung entstanden 5 Gruppen von Patienten:

- | | |
|-------------|---|
| Gruppe I: | Schwerhörigkeit leichten Grades mit Breitbandcharakteristik |
| Gruppe II: | Schwerhörigkeit leichten Grades mit Hochtoncharakteristik |
| Gruppe III: | Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Breitbandcharakteristik |
| Gruppe IV: | Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Hochtoncharakteristik |
| Gruppe V: | Schwerhörigkeit hohen Grades bis hin zur Taubheit mit Hörresten |

Die Unterteilung in Breitband- und Hochtoncharakteristik entfällt bei Gruppe V aus folgendem Grund: Liegt im Tonaudiogramm ein Hochtonverlust vor, d. h. hört der hochgradig schwerhörige Patient die hohen Frequenzen noch schlechter als die tiefen Töne, so handelt es sich im Hochtonbereich bereits um eine "Taubheit", so daß eine Verstärkung durch ein Hörgerät nur in den tiefen Frequenzen in Frage kommt.

Den vorliegenden fünf Gruppen können Hörgeräte zugeordnet werden, die sowohl verschiedene Verstärkungen aufweisen (leichte, mittlere und große Verstärkung), und solche, die Breitband- oder Hochtoncharakteristik besitzen.

3.1.3. Überprüfung der Anpassungen

Die Anpassung, die vom Hörgeräteakustiker durchgeführt worden war, wurde bei der Überprüfung in unserer Klinik nach folgenden Gesichtspunkten beurteilt:

Anpaßbericht

Stimmen die Meßergebnisse (Tonschwellenaudiogramm, Sprachaudiogramm) des Akustikers in etwa mit denen der Klinik überein?

Hat der Akustiker überhaupt eigene Ton- und Sprachaudiogramme erstellt?

Wurde bei stereophonen Anpassungen jedes Ohr zunächst getrennt gemessen?

Stimmen die Angaben im Text mit den tatsächlichen Gegebenheiten überein? (Hat der Patient das Gerät wirklich "probegetragen", ist der Patient wirklich "zufrieden"?)

Ist die Anzahl der ausgetesteten Geräte ausreichend?

Ist der Anpaßbericht lesbar (optischer Eindruck)?

Geräteauswahl

Passen die ausprobierten Geräte in

- a) Verstärkung
- b) Frequenzgang
- c) Dynamik

zum Hörverlust des Patienten und zueinander?

Einstellung der Geräte

Wurden die Geräte bezüglich

a) Tonblende

b) PC

c) Kompression

richtig einreguliert?

Beurteilung der Otoplastik

Ist die Otoplastik in bezug auf Art, Sitz und Bohrung in Ordnung?

Kann der Patient das Ohrstück in die Ohrmuschel einsetzen?

Hörgerätetyp

Konnte das vom Akustiker angepaßte Hörgerät letztendlich von uns verordnet werden?

Aus diesen genannten Gesichtspunkten gelangten wir für jede Hörgeräteanpassung zu einer Gesamtbeurteilung, die wie folgt lauten kann:

Anpassung gut

Alle 5 Bewertungskriterien (Anpaßbericht, Geräteauswahl, Einstellung des Hörgerätes, Otoplastik, richtiges Gerät) konnten positiv beurteilt werden.

Anpassung fehlerhaft

Einige Bewertungskriterien mußten negativ bewertet werden.

Beispiel 1:

Nachträglich mußten Tonblenden-, PC- oder Kompressions-einstellung verändert und verbessert werden.

Beispiel 2:

Die Zusatzbohrung in der Otoplastik fehlte und mußte nachträglich erfolgen.

Anpassung schlecht

Das Hörgerät paßte nicht zum Hörverlust, und es mußte eine Umanpassung vorgenommen werden. Eine Anpassung wurde auch dann als "schlecht" bewertet, wenn der Hörgerätetyp zwar zutreffend war, alle anderen Bewertungskriterien (Anpaßbericht, Geräteauswahl, Hörgeräteeinstellung, Otoplastik) aber negativ beurteilt werden mußten.

3.1.4. Überprüfung der Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten

In allen Fällen, in denen eine Umanpassung vorgenommen werden mußte, notierten wir, welche Hörgerätetypen die fehlangepaßten Geräte ersetzten. Dann ermittelten wir für jede Gruppe von Schwerhörigkeiten die häufiger angepaßten Hörgeräte, um herauszufinden, ob für bestimmte Schwerhörigkeiten bevorzugt angepaßte Hörgerätetypen existieren und ob bei diesen Hörgerätetypen Gemeinsamkeiten bestehen.

3.1.5. Überprüfung der Arbeit der Hörgeräteakustiker

Schließlich notierten wir für jede Anpassung den Namen des Hörgeräteakustiker-Meisterbetriebes, um herauszufinden, ob sich die guten Anpassungen ebenso wie die

weniger zufriedenstellenden gleichmäßig auf alle Akustiker verteilen oder ob es solche gibt, die besonders gute Ergebnisse erzielen, und solche, die auffallend viele unbefriedigende Anpassungen durchführen.

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Überprüfung der Anpassungen

3.2.1.1. Daten

Gruppe I: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Breitbandcharakteristik

Zahl der untersuchten Patienten: 51 = 5,57 %

Stereophone Anpassungen: 19

Beurteilung von

Anpaßbericht	positiv bei 36 Patienten = 70,59 %
Geräteauswahl	positiv bei 41 Patienten = 80,39 %
Geräteeinstellungen	positiv bei 32 Patienten = 62,75 %
Otoplastik	positiv bei 48 Patienten = 94,18 %
Hörgerätetyp	positiv bei 42 Patienten = 82,35 %

Gute Anpassungen	bei 19 Patienten = 37,25 %
fehlerhafte Anpassungen	bei 23 Patienten = 45,10 %
schlechte Anpassungen	bei 9 Patienten = 17,65 %
Umanpassungen	bei 9 Patienten = 17,65 %

Gruppe II: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Hochton-
charakteristik

Zahl der untersuchten Patienten : 165 = 17,39 %

Stereophone Anpassungen: 43

Beurteilung von

Anpaßbericht	positiv bei 118 Patienten = 71,52 %
Geräteauswahl	positiv bei 129 Patienten = 78,18 %
Geräteeinstellungen	positiv bei 114 Patienten = 69,09 %
Otoplastik	positiv bei 141 Patienten = 84,45 %
Hörgerätetyp	positiv bei 126 Patienten = 76,36 %

Gute Anpassungen	bei 70 Patienten = 42,42 %
Fehlerhafte Anpassungen	bei 56 Patienten = 33,94 %
Schlechte Anpassungen	bei 39 Patienten = 23,64 %
Umanpassungen	bei 39 Patienten = 23,64 %

Gruppe III: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Breitbandcharakteristik

Zahl der untersuchten Patienten: 135 = 14,21 %

Stereophone Anpassungen: 65

Beurteilung von

Anpaßbericht	positiv bei 103 Patienten = 76,30 %
Geräteauswahl	positiv bei 110 Patienten = 81,48 %
Geräteeeinstellungen	positiv bei 83 Patienten = 61,48 %
Otoplastik	positiv bei 127 Patienten = 94,07 %
Hörgerätetyp	positiv bei 99 Patienten = 73,33 %
Gute Anpassungen	bei 51 Patienten = 37,77 %
Fehlerhafte Anpassungen	bei 48 Patienten = 35,55 %
Schlechte Anpassungen	bei 36 Patienten = 26,66 %
Umanpassungen	bei 36 Patienten = 26,66 %

Gruppe IV: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Hochton-
charakteristik

Zahl der untersuchten Patienten: 125 = 13,6 %

Stereophone Anpassungen: 35

Beurteilung von

Anpaßbericht	positiv bei 83 Patienten = 66,4 %
Geräteauswahl	positiv bei 100 Patienten = 80,0 %
Geräteeinstellungen	positiv bei 78 Patienten = 62,4 %
Otoplastik	positiv bei 114 Patienten = 91,2 %
Hörgerätetyp	positiv bei 89 Patienten = 71,2 %

Gute Anpassungen	bei 40 Patienten = 32,0 %
Fehlerhafte Anpassungen	bei 49 Patienten = 39,2 %
Schlechte Anpassungen	bei 36 Patienten = 28,8 %
Umanpassungen	bei 36 Patienten = 28,8 %

Gruppe V: Schwerhörigkeit hohen Grades

Zahl der untersuchten Patienten: 474 = 49,89 %

Stereophone Anpassungen: 213

Beurteilung von

Anpaßbericht	positiv bei 333 Patienten = 70,25 %
Geräteauswahl	positiv bei 392 Patienten = 82,70 %
Geräteeinstellungen	positiv bei 313 Patienten = 66,30 %
Otoplastik	positiv bei 424 Patienten = 89,45 %
Hörgerätetyp	positiv bei 376 Patienten = 79,32 %

Gute Anpassungen	bei 186 Patienten = 39,24 %
Fehlerhafte Anpassungen	bei 192 Patienten = 40,51 %
Schlechte Anpassungen	bei 96 Patienten = 20,25 %
Umanpassungen	bei 96 Patienten = 20,25 %

3.2.1.2. Zusammenfassung

3.2.1.2.1. Anpaßbericht

Der Anpaßbericht, der ja bekanntlich die Visitenkarte des Hörgeräteakustikers sein soll, war in 30 % der Fälle mangelhaft. In einigen Fällen war er dem Patienten überhaupt nicht mitgegeben worden. Die Meßergebnisse des Akustikers wichen z. T. stark von denen der Klinik ab, ohne daß diese Tatsache im Text erwähnt wurde.

Die Meßergebnisse waren manchmal unglaublich "frisirt", so z. B. wurde ein Wortverstehen mit Hörgerät von 100 % angegeben, obwohl ein Diskriminationsverlust von 60 % vorlag und ein 100 %iges Wortverstehen auch mit bestangepaßtem Hörgerät niemals hätte erreicht werden können.

Viele Fehler wurden bei stereophonen Anpassungen gemacht, meist lagen keine getrenntohrigen Messungen vor. Manche Angaben im Text stellten sich als "Platitüden" heraus, so z. B. der Satz "der Patient ist sehr zufrieden", was sich bei näherem Befragen des Hörbehinderten als unwahr erwies.

Häufig wurden weniger als drei Geräte ausgetestet. In einigen Fällen war der optische Eindruck vernichtend, der Anpaßbericht war schlampig und unleserlich ausgefüllt.

3.2.1.2.2. Geräteauswahl

Häufig paßten die ausprobierten Geräte in Frequenzgang, Verstärkung und Dynamikverhalten nicht zueinander und auch nicht zum Hörverlust des Patienten, so daß letztendlich nur ein Gerät probiert worden war, das zur Behinderung des Patienten paßte. Die Geräteauswahl war insgesamt in 19 % der Fälle unbefriedigend.

3.2.1.2.3. Hörgeräteeinstellungen

Da bei der Mehrzahl der versorgten Patienten ein mehr oder weniger eingengter Dynamikbereich vorlag, kontrollierten wir die Unbehaglichkeitsschwelle mit Hörgerät auch mittels Rauschimpulsaudiometrie (37). Bei 36 % der Patienten mußte nachträglich eine Veränderung der Tonblenden-, Ausgangsschalldruck- oder Kompressionseinstellung vorgenommen werden, während das Hörgerät selbst gut ausgewählt worden war.

3.2.1.2.4. Otoplastik

Die wenigsten Beanstandungen ergaben sich bei der Überprüfung der Otoplastik. In nur 11 % der Fälle mußte sie geändert oder neu angefertigt werden. Form und Material des Ohrstücks gaben keinen Anlaß zur Klage. Eher war es die fehlende oder zu enge Zusatzbohrung, die nachgebessert werden mußte.

Ein exaktes Nachmessen des Durchmessers der Zusatzbohrung erfolgte unsererseits nicht. Hier vorliegende Fehler sind deshalb unter Umständen nicht von uns erkannt worden und haben das Ergebnis positiv beeinflusst.

Druckstellen im Gehörgang wurden nur sehr selten festgestellt, ebenso ein Pfeifen (Rückkopplung) des Hörgerätes bei Berührung mit der flachen Hand. Ein Teil der Patienten war nicht in der Lage, die Otoplastik selbständig ordnungsgemäß in die Ohrmuschel einzusetzen. Dies fiel besonders auf bei Rechtshändern, die das Hörgerät links tragen.

3.2.1.2.5. Hörgerätetyp

In 23 % der Fälle paßte das angepaßte Hörgerät nicht zum Hör- und Diskriminationsverlust des Patienten und brachte dementsprechend keinen Gewinn. In diesen Fällen mußte eine Umanpassung vorgenommen werden.

3.2.1.2.6. Gesamtergebnis

Von 950 durchgeführten Hörgeräteanpassungen wurden

mit gut bewertet	366 = 38,53 %
mit fehlerhaft bewertet	368 = 38,74 %
mit schlecht bewertet	216 = 22,73 %

Daraus ergibt sich:

Anpassungen ohne Fehler	366 = 38,53 %
Anpassungen mit Fehlern	584 = 61,47 %

3.2.2. Überprüfung der Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten

3.2.2.1. Daten

3.2.2.1.1. Umanpassungen

Gruppe I: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Breitbandcharakteristik

Zahl der untersuchten Patienten: 51

davon 9 Umanpassungen = 17,65 %

Auffallend häufig wurden fehlangepaßte Geräte durch den folgenden Gerätetyp ersetzt:

Micro-Technik A 8 4 x

Gruppe II: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Hochtoncharakteristik

Zahl der untersuchten Patienten: 165

davon 39 Umanpassungen = 23,64 %

Auffallend häufig wurden fehlangepaßte Geräte durch die folgenden Gerätetypen ersetzt:

Micro-Technik A 8/A 9	7 x
Oticon E 11 HC	5 x
Siemens 176 H AGC	4 x

Gruppe III: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Breitbandcharakteristik

Zahl der untersuchten Patienten: 135

davon 36 Umanpassungen = 26,66 %

Auffallend häufig wurden fehlangepaßte Geräte durch die folgenden Gerätetypen ersetzt:

Micro-Technik A 8/A 9	6 x
Micro-Technik T 85/T 95	5 x
Siemens 272 AGC I	3 x

Gruppe IV: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Hochtoncharakteristik

Zahl der untersuchten Patienten: 125

davon 36 Umanpassungen = 28,8 %

Auffallend häufig wurden fehlangepaßte Geräte durch die folgenden Gerätetypen ersetzt:

Micro-Technik A 8/A 9	6 x
Micro-Technik G 6	3 x
Micro-Technik T 84 H	5 x

Gruppe V: Schwerhörigkeit hohen Grades

Zahl der untersuchten Patienten: 474

davon 96 Umanpassungen = 20,25 %

Auffallend häufig wurden fehlangepaßte Geräte durch die folgenden Gerätetypen ersetzt:

Micro-Technik T 85	3 x
Micro-Technik T 95	18 x
Philips HP 8274 E	4 x
Siemens 24 PP AGC I	24 x

3.2.2.1.2. Anpassungen

Auffallend häufig verwendete Geräte innerhalb jeder Gruppe

Gruppe I: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Breitbandcharakteristik (51 Anpassungen)

Micro-Technik A 8/A 9	17 x = 33,3 % der Geräte Gr. I
sonstige Geräte	34 x = 66,7 % der Geräte Gr. I

Gruppe II: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Hochton-
charakteristik (165 Anpassungen)

Micro-Technik A 8/A 9	24 x = 14,5 % der Geräte Gr. II
Micro-Technik F 1 H	22 x = 13,3 % der Geräte Gr. II
Oticon E 11 HC	11 x = 6,6 % der Geräte Gr. II
Siemens 176 H AGC	15 x = 9,1 % der Geräte Gr. II
Unitron 905 H AGC/695 H	16 x = 9,7 % der Geräte Gr. II
sonstige Geräte	77 x = 46,7 % der Geräte Gr. II

Gruppe III: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Breit-
bandcharakteristik (135 Anpassungen)

Micro-Technik A 8/A 9	20 x = 14,8 % der Geräte Gr. III
Micro-Technik G 6	7 x = 5,2 % der Geräte Gr. III
Micro-Technik T 85	7 x = 5,2 % der Geräte Gr. III
Siemens 272 AGC I	17 x = 12,5 % der Geräte Gr. III
sonstige Geräte	84 x = 62,2 % der Geräte Gr. III

Gruppe IV: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Hochton-
charakteristik (125 Anpassungen)

Micro-Technik A 8/A 9	12 x = 9,7 % der Geräte Gr. IV
Micro-Technik F 1 H	5 x = 4,0 % der Geräte Gr. IV
Micro-Technik T 84 H	6 x = 4,8 % der Geräte Gr. IV
Oticon E 11 HC	3 x = 2,4 % der Geräte Gr. IV
sonstige Geräte	99 x = 79,2 % der Geräte Gr. IV

Gruppe V: Schwerhörigkeit hohen Grades
(474 Anpassungen)

Bosch 66 F AGC I/0	29 x = 6,1 % der Geräte Gr. V
Micro-Technik T 95	64 x = 13,5 % der Geräte Gr. V
Philips HP 8274 E	15 x = 3,2 % der Geräte Gr. V
Siemens 24 PP AGC I	96 x = 20,3 % der Geräte Gr. V
sonstige Geräte	270 x = 57,0 % der Geräte Gr. V

Auffallend häufig verwendete Geräte insgesamt und deren Regelmöglichkeiten:

Häufig- keit	Gerät	Ton- blende	Kompres- sion	PC
29 x	Bosch 66 F AGC I/0	x	x	x
73 x	Micro-Technik A 8/A 9	x	x	x
27 x	Micro-Technik F 1 H	x	x	x
7 x	Micro-Technik G 6	x	x	x
6 x	Micro-Technik T 84 H	x	x	x
71 x	Micro-Technik T 85/T 95	x	x	x
14 x	Oticon E 11 HC	x	x	x
15 x	Philips HP 8274	x	x	x
96 x	Siemens 24 PP AGC I	x	x	x
15 x	Siemens 176 H AGC	x	x	x
17 x	Siemens 272 AGC I	x	x	x
16 x	Unitron 905 H AGC/695 H	x	x	x

3.2.2.2. Zusammenfassung

Offensichtlich sind für bestimmte Schwerhörigkeitsgrade und Frequenzcharakteristiken bestimmte Hörgeräte besonders geeignet und werden bevorzugt angepaßt. Es sind dies alles Geräte mit mehreren Einstellmöglichkeiten, die eine individuelle Feinanpassung an die Erfordernisse des Patienten ermöglichen.

Ein Hörgerät scheint besonders vielseitig in seinen Einsatzmöglichkeiten zu sein, das Micro-Technik-Gerät A 8/A 9, es findet in den Gruppen I bis IV Verwendung und ist innerhalb jeder dieser Gruppen das am häufigsten angepaßte Gerät. Auch bei den Umanpassungen ist es das Gerät, das am häufigsten fehlangepaßte Hörgeräte ersetzt. Die Vielseitigkeit dieses Gerätes ist durch die stufenlos einstellbare Tonblende zu erklären. Das A 8/A 9-Gerät läßt sich dadurch als Breitband- und als Hochtongerät einsetzen. Zusätzliche AGC und PC erlauben weitere Variationsmöglichkeiten.

Das insgesamt am häufigsten angepaßte Hörgerät ist das Siemens-24-PP-AGC-I-Gerät. Es wurde 96 mal bei Patienten mit hochgradiger Schwerhörigkeit angepaßt. Das entspricht 20,3 % der Anpassungen innerhalb dieser Gruppe. Auch dieses Gerät ist mit AGC, PC und Tonblende ausgestattet und ist somit individuell anpaßbar.

3.2.3. Überprüfung der Akustiker

3.2.3.1. Daten

3.2.3.1.1. Anzahl der Anpassungen pro Akustiker

Akusti- ker	Gruppe					Gesamt- zahl	Gesamt in %
	I	II	III	IV	V		
A	-	7	4	7	23	41	4,32
B	-	4	-	-	-	4	0,42
C	12	51	31	28	100	222	23,37
D	-	4	5	-	21	30	3,16
E	-	-	-	-	7	7	0,74
F	-	-	3	-	8	11	1,16
G	13	31	24	25	53	146	15,37
H	-	3	-	-	6	9	0,95
I	4	6	5	7	30	52	5,47
K	-	3	-	3	4	10	1,05
L	11	26	25	23	105	190	20,00
M	-	-	4	-	13	17	1,79
N	-	-	-	-	10	10	1,05
O	-	-	-	-	10	10	1,05
P	-	-	-	-	4	4	0,42
Q	-	-	-	-	4	4	0,42
R	-	6	10	4	31	51	5,37
S	-	-	-	-	5	5	0,53
T	-	-	-	-	5	5	0,53
Sonstige	11	24	24	28	35	122	12,84
Gesamt	51	165	135	125	474	950	100,01

Es wurden nur die Akustiker bewertet, die drei oder mehr Anpassungen in jeder Gruppe von Schwerhörigkeiten durchgeführt haben.

3.2.3.1.2. Bewertung innerhalb der Gruppen

In jeder Gruppe von Schwerhörigkeitsgraden haben wir die Gesamtzahl der guten Anpassungen in % ausgedrückt und bezeichnen diese Zahl als "Gruppendurchschnitt".

Für jeden Akustiker errechneten wir ebenfalls die Zahl der guten Anpassungen in % und bezeichnen diese Zahl als "Akustikerdurchschnitt".

So ist für jeden Akustiker innerhalb der Gruppe ein Vergleich mit dem Gruppendurchschnitt möglich.

Gruppe I: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Breitbandcharakteristik

	A n p a s s u n g e n				
	gesamt	gut	gut %	fehlerhaft	schlecht
Gruppendurchschnitt	51	19	37,3	18	7
Akustiker					
C	12	7	58,3	5	-
G	13	7	53,9	4	2
I	4	1	25,0	2	1
L	11	3	27,3	5	3

Gruppe II: Schwerhörigkeit leichten Grades mit Hochton-
charakteristik

	A n p a s s u n g e n				
	gesamt	gut	gut %	fehler- haft	schlecht
Gruppendurch- schnitt	165	67	42,4	41	30
Akustiker					
A	7	3	42,9	2	2
B	4	1	25,0	2	1
C	51	35	68,6	13	3
D	4	-	0,0	3	1
G	31	21	67,7	5	5
H	3	1	33,0	-	2
I	6	-	0,0	3	3
K	3	1	33,0	-	2
L	26	4	11,5	11	11
R	6	-	0,0	4	2

Gruppe III: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Breitbandcharakteristik

	A n p a s s u n g e n				
	gesamt	gut	gut %	fehler-	schlecht
				haft	
Gruppendurch-					
schnitt	135	51	37,8	48	36
Akustiker					
A	4	1	25,0	3	-
C	31	16	51,6	7	8
D	5	1	20,0	3	1
F	3	1	33,3	1	1
G	24	13	54,2	8	3
I	5	-	0,0	1	4
L	25	10	40,0	9	6
M	4	-	0,0	1	3
R	10	3	33,3	4	3

Gruppe IV: Schwerhörigkeit mittleren Grades mit Hochton-
charakteristik

	A n p a s s u n g e n				
	gesamt	gut	gut %	fehler-	schlecht
				haft	
Gruppendurch-					
schnitt	125	40	32,0	49	36
A	7	1	14,2	4	2
C	28	14	50,0	7	7
G	25	12	48,0	12	1
I	7	1	14,2	4	2
K	3	2	60,0	1	-
L	23	4	17,4	11	8
R	4	1	25,0	2	1

Gruppe V: Schwerhörigkeit hohen Grades

	A n p a s s u n g e n				
	gesamt	gut	gut %	fehler-	schlecht
	haft				
Gruppendurch-					
schnitt	474	186	39,2	192	96
A	23	13	56,5	8	2
C	100	61	61,0	28	11
D	21	7	33,3	10	4
E	7	3	42,9	2	2
F	8	3	26,6	4	1
G	53	30	56,6	18	5
H	6	1	16,7	4	1
I	30	6	20,0	14	10
K	4	-	0,0	2	2
L	105	37	35,2	51	17
M	13	1	7,6	8	4
N	10	3	30,0	3	4
O	10	5	50,0	3	2
P	4	1	25,0	1	2
Q	4	-	0,0	2	2
R	31	6	19,4	15	10
S	5	2	40,0	2	1
T	5	1	20,0	-	4

3.2.3.1.3. Bewertung für jeden Akustiker

Gruppen über und unter dem Gruppendurchschnitt für jeden Akustiker

Akustiker	über dem Durchschnitt in Gruppe	unter dem Durch- schnitt in Gruppe
A	V/II	III/IV
B	-	II
C	in allen Gruppen	-
D	-	III/V
E	V	-
F	-	III
G	in allen Gruppen	-
H	-	II/V
I	-	in allen Gruppen
K	IV	V
L	III	I/II/IV/V
M	-	III/V
N	-	V
O	V	-
P	-	V
Q	-	V
R	-	II/III/IV/V
S	V	-
T	-	V

3.2.3.1.4. Gesamtergebnis

Für jeden Akustiker wurde die Zahl der Gesamtanpassungen sowie die Zahl der guten, fehlerhaften und schlechten Anpassungen errechnet und prozentual ausgedrückt und somit mit allen durchgeführten Anpassungen vergleichbar gemacht.

Zum Vergleich: Anpassungen insgesamt:	950
Anpassungen gut:	366 = 38,53 %
Anpassungen fehlerhaft:	368 = 38,74 %
Anpassungen schlecht:	216 = 22,73 %

Aku- ti- ker	A n p a s s u n g e n					
	je Akust.	gut	%	fehler- haft	%	schlecht %
A	41	18	43,90	17	41,46	6 14,63
B	4	1	25,00	2	50,00	1 25,00
C	222	133	59,91	60	27,03	29 13,06
D	30	8	26,67	16	53,34	6 20,00
E	7	3	42,86	2	28,57	2 28,57
F	11	4	36,36	5	45,45	2 18,18
G	146	83	56,85	47	32,19	16 10,96
H	9	2	22,22	4	44,44	3 33,33
I	52	8	15,38	24	46,15	30 57,69
K	10	3	30,00	3	30,00	4 40,00
L	190	58	30,53	87	45,79	45 23,68
M	17	1	5,88	9	52,94	7 41,18
N	10	3	30,00	3	30,00	4 40,00
O	10	5	50,00	3	30,00	2 20,00
P	4	1	25,00	1	25,00	2 50,00
Q	4	0	0,00	2	50,00	2 50,00
R	51	10	19,60	25	49,01	16 31,37
S	5	2	40,00	2	40,00	1 10,00
T	5	1	20,00	0	0,00	4 80,00

3.2.3.2. Zusammenfassung

Ein Teil der Akustiker liegt mit den sehr guten Anpassungen immer über dem Gruppendurchschnitt.

Dies sind:

<u>Akustiker</u>	<u>Anteil an den Gesamtanpassungen</u>
C	23,27 %
E	0,74 %
G	15,37 %
O	1,05 %
S	0,53 %
	40,96 %

Andere Akustiker werden immer schlechter als der Gruppendurchschnitt bewertet.

Dies sind:

<u>Akustiker</u>	<u>Anteil an den Gesamtanpassungen</u>
B	0,42 %
D	3,16 %
F	1,16 %
H	0,95 %
I	5,47 %
M	1,79 %
N	1,09 %
P	0,42 %
Q	0,42 %
R	5,37 %
T	<u>0,53 %</u>
	20,78 %

Einige Akustiker liegen mal unter, mal über dem Gruppenschnitt.

Dies sind:

<u>Akustiker</u>	<u>Anteil an den Gesamtanpassungen</u>
A	4,32 %
	in 2 Gruppen über dem Gruppenschnitt
	in 2 Gruppen unter dem Gruppenschnitt
K	1,05 %
	in 1 Gruppe über dem Gruppenschnitt
	in 1 Gruppe unter dem Gruppenschnitt
L	20 %
	in 1 Gruppe über dem Gruppenschnitt
	in 4 Gruppen unter dem Gruppenschnitt
Anteil an den Gesamtanpassungen 25,37 %	

Aus dem Gesamtergebnis (3.2.3.1.4.) läßt sich herleiten, daß von 19 Akustikern nur 6 überdurchschnittlich viel gute Anpassungen gemacht haben. Dies sind:

<u>Akustiker</u>	<u>gute Anpassungen</u>
C	59,91 %
G	56,85 %
O	50,00 %
A	43,90 %
E	42,86 %
S	40,00 %

Die restlichen 13 Akustiker lieferten weniger gute Anpassungen als der Durchschnitt. Dies sind:

<u>Akustiker</u>	<u>gute Anpassungen</u>
F	36,36 %
L	30,53 %
K	30,00 %
N	30,00 %
D	26,67 %
B	25,00 %
P	25,00 %
H	22,22 %
T	20,00 %
R	19,60 %
I	15,38 %
M	5,88 %
Q	0,00 %

4.0. Diskussion

Unter den mehr als 10 Millionen schwerhörigen Bürgern in der BRD ist nur ein kleiner Teil mit Hörgeräten versorgt: ca. 0,7 Millionen Menschen besitzen eine elektrische Hörhilfe (42, 48).

Die Grundlage für die Versorgung eines Hörbehinderten mit einem Hörgerät bildet die ärztliche Diagnose (34). Die Verordnung des Gerätes sowie die Überprüfung und Genehmigung der Anpassung wird vom Facharzt für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten durchgeführt. Die Anpassung und die Abgabe der Hörhilfe wird hierzulande vom Hörgeräteakustiker vorgenommen.

Durch die Vielzahl der Hörgeräte, die jedes Jahr auf den Markt kommen einerseits und die ständigen Änderungen der Anpassmethoden andererseits sind die niedergelassenen HNO-Ärzte häufig bei der Überprüfung der Anpassung überfordert. So werden u. U. Hörgeräte verordnet, die nicht den Anforderungen der Hörbehinderung des Patienten entsprechen.

Da häufig Patienten über schlecht angepasste Hörgeräte klagen, die sie mit Beschwerden über ständig zu laute Nebengeräusche und nicht ausreichendem Sprachverständnis begründen, und die teuren Apparate dann meist in Nachtkästchen (sog. Schubladengeräte) landen, wurde in dieser Klinik bereits im Jahre 1980 eine Statistik erstellt. Damals stellte sich heraus, daß nur 35,6 % der Patienten so gut mit Hörgeräten versorgt worden waren, daß sich eine gründliche Überprüfung durch den Facharzt erübrigt hätte (36). Diese Untersuchungsergebnisse haben viele

HNO-Ärzte bestürzt sowie viele Hörgeräteakustiker unangenehm berührt. Die Statistik von 1980 wurde von seiten der Akustiker in Frage gestellt (36).

Aufgabe dieser Arbeit war es deshalb, eine differenzierte Studie über Hörgeräteanpassungen anzufertigen, wobei genaue Einteilungen getroffen wurden hinsichtlich aller Kriterien, die zum Gelingen einer guten Anpassung beisteuern.

Von Januar 1980 bis Dezember 1984 (5 Jahre lang) untersuchten wir 950 schwerhörige Patienten, die wir zuvor an einen Hörgeräteakustiker zur Hörgeräteanpassung überwiesen hatten. Zunächst befragten wir die Patienten nach deren subjektivem Eindruck vom neuen Hörgerät, nach Hörerfolg und Zufriedenheit. Dann überprüften wir die Anpassung hinsichtlich Anpaßbericht, Hörgeräteauswahl, Einstellung der ausprobierten Geräte und Otoplastik.

30 % der Anpaßberichte waren mangelhaft, insbesondere fielen unglaubliche Meßergebnisse, fehlerhafte stereo-phone Messungen, zu wenig getestete Geräte und uneffiziente, unleserliche Ausführung auf. Die Hörgerätevorwahl war in 19 % der Fälle unbefriedigend. Bei 36 % der Patienten mußte nachträglich eine Veränderung der Hörgeräteeinstellungen vorgenommen werden. Bei der Überprüfung der Otoplastik ergaben sich die wenigsten Beanstandungen: 11 % der Ohrpaßstücke mußten geändert oder neu angefertigt werden, wobei allerdings keine Nachmessung der zweiten Bohrung vorgenommen wurde. Bei 216 Patienten (22,73 %) paßte das angepaßte Hörgerät nicht zum Hör-

oder Diskriminationsverlust des Hörbehinderten. In diesen Fällen mußte eine Umanpassung vorgenommen werden.

Die so kontrollierten Hörgeräteanpassungen bewerteten wir aus den vorgenannten Gesichtspunkten mit gut, fehlerhaft oder schlecht. Bei den schlechten Anpassungen nahmen wir die Umanpassung selbst vor und schickten dann die Patienten mit dem neuen Gerätevorschlag an den Akustiker zurück.

Es stellte sich dabei heraus, daß von 950 Patienten nur 366 (38,53 %) so gut mit Hörgeräten versorgt worden waren, daß sich eine Überprüfung durch den Facharzt für HNO erübrigt hätte. In der Untersuchung von 1980 waren es 35,6 %, also noch rund 3 % weniger.

Man kann jedoch davon ausgehen, daß das Ergebnis noch schlechter gewesen wäre, wenn die Patienten nicht von unserer Klinik, sondern - wie in den meisten Fällen - von einem niedergelassenen Facharzt für HNO an einen Akustiker der freien Wahl des Patienten überwiesen worden wären. Begründung: Firmen, die in der Studie von 1980 viele Fehlanpassungen aufwiesen, bekamen direkt keine Patienten von uns geschickt. Vielmehr wurde unseren Patienten eine Liste mit Akustikern ausgehändigt, von deren Arbeit wir uns gute Qualität versprachen.

Wie uns bekannt ist, werden in vielen Hörgeräteakustiker-Betrieben die Patienten unserer Klinik von vornherein von einem Akustikermeister und nicht von einem Gesellen oder einer Hilfskraft bedient, um eine Fehlanpassung zu vermeiden und eine Rücküberweisung des Patienten auszu-

schließen. Stellte sich bei der Erstuntersuchung eines Patienten heraus, daß sich die Anpassung wahrscheinlich schwierig gestalten wird, so nahmen wir bereits vorher Kontakt zum Akustiker auf und unterbreiteten ihm Vorschläge für bestimmte Hörgerätetypen. Diese genannten Gründe dürften dafür ausschlaggebend sein, daß sich die Ergebnisse von 1980 nicht verschlechtert, sondern geringfügig verbessert haben.

Als weitere Aufgabe dieser Arbeit konnten wir feststellen, daß bestimmte Hörgerätetypen bevorzugt angepaßt wurden. Das am häufigsten angepaßte Gerät Siemens 24 PP AGC I ist ein Hörgerät mit großer Verstärkung, das speziell bei hochgradig schwerhörigen Patienten gute Ergebnisse liefert. Es wurde bei diesem Patientenkreis 96mal (20,3 % der Fälle) angepaßt. Dieses Gerät hat viele Einstellungsmöglichkeiten (AGC, PC und Tonblende) und ist sicher deshalb so erfolgreich. Ein anderes Hörgerät ist besonders vielseitig in seinen Einsatzmöglichkeiten: das Micro-Technik-Gerät A 8/A 9 findet in allen Gruppen von Schwerhörigkeitsgraden und -arten Verwendung. Diese Vielseitigkeit läßt sich erklären, da das Gerät sowohl als Breitband- als auch als Hochtongerät verwendbar ist und außerdem noch die Verstärkung verändert werden kann. Bei der Auflistung der besonders häufig angepaßten Hörgeräte stellte sich heraus, daß alle diese Geräte sowohl mit AGC und PC und auch mit einer Tonblende ausgestattet sind. Folgende Geräte wurden besonders häufig angepaßt:

Siemens 24 PP AGC I	96x
Micro-Technik A 8/A 9	73x
Micro-Technik T 85/T 95	71x

Bosch 66 F AGC I/O	29x
Micro-Technik F 1 H	27x
Siemens 272 AGC I	17x
Unitron 905 H AGC/695 H	16x
Siemens 176 H AGC	15x
Philips HP 8274 E	15x
Oticon E 11 HC	14x
Micro-Technik G 6	7x
Micro-Technik T 84 H	6x

Die Anpassung von Geräten mit verschiedenen Einstellmöglichkeiten wie Tonblende, AGC und PC ist deshalb besonders sinnvoll, weil sie sich individuell an die Bedürfnisse des Hörbehinderten anpassen lassen und auch später bei sich evtl. änderndem Hörvermögen eine Nachregulierung möglich ist.

Bei der Überprüfung der Arbeit der Hörgeräteakustiker beurteilten wir nur Akustiker, die drei oder mehr Anpassungen durchgeführt haben. Von diesen 19 Akustikern erzielten 6 Akustiker überdurchschnittliche Ergebnisse. Die anderen 13 Hörgeräteakustiker-Betriebe lieferten durchweg schlechtere Anpassungen als der Durchschnitt.

Nicht unerwähnt bleiben sollen 2 Akustikerfirmen, die besonders viel gute Hörgeräteanpassungen machten. Diese beiden Firmen, die einen hohen Anteil an den Gesamtanpassungen haben, wiesen einerseits überdurchschnittlich viel gute Anpassungen und andererseits nur einen kleinen Anteil an Fehlanpassungen auf:

Akustiker C mit einem Anteil von 23,37 % an den Gesamtanpassungen lieferte 59,91 % (133) gute Anpassungen und nur 13,05 % (29) schlechte Anpassungen.

Akustiker G mit einem Anteil von 15,37 % an den Gesamtanpassungen lieferte 56,85 % (83) gute Anpassungen und nur 10,96 % (16) schlechte Anpassungen.

Zum Vergleich: von 950 Anpassungen waren 38,53 % (366) gut und 22,73 % (216) schlecht.

Wir haben mit unserer Untersuchung feststellen können, daß die Überprüfung der Hörgeräteanpassung durch einen entsprechend geschulten Facharzt für HNO durchaus sinnvoll und notwendig ist und daß bestimmte Hörgerätetypen besonders erfolgreich verwendet werden.

5.0. Zusammenfassung

Im Zeitraum von Januar 1980 bis Dezember 1984 (5 Jahre lang) wurden 950 schwerhörige Patienten, nachdem sie in üblicher Weise in unserer Klinik voruntersucht worden waren, verschiedenen Hörgeräteakustikern zur Hörgeräteanpassung überwiesen. Bei der Überprüfung in unserer Klinik stellte sich heraus, daß 366 Patienten (38,53 %) optimal versorgt worden waren. Bei 368 Patienten (38,74 %) waren kleinere Unzulänglichkeiten in der Anpassung feststellbar, so daß beispielsweise eine Änderung in der Hörgeräteeinstellung vorgenommen werden mußte. Bei 216 Patienten (22,73 %) war es notwendig, eine komplette Neuanpassung vorzunehmen, da das von Hörgeräteakustiker angepaßte Hörgerät ungeeignet war.

Insgesamt waren also nur 38,53 % unserer Patienten so gut versorgt worden, daß sich eine Überprüfung der Anpassung durch den Facharzt für HNO erübrigt hätte.

Bei der Überprüfung der Hörgeräte für bestimmte Schwerhörigkeiten stellten wir fest, daß einige Hörgerätetypen häufigere Verwendung fanden. Dies waren immer Geräte mit mehreren Einstellmöglichkeiten von Tonblende, AGC und PC. Am häufigsten wurde das Gerät Siemens 24 PP AGC I angepaßt. Das zweithäufigste Gerät Micro-Technik A 8/A 9 fiel zusätzlich auf durch seine vielseitige Verwendbarkeit. Es konnte in allen Graden von Schwerhörigkeit (außer hochgradige, an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit) eingesetzt werden.

Bei der Überprüfung der Arbeit der Hörgeräteakustiker kamen wir zu dem Ergebnis, daß von 19 Akustikern nur 6 Betriebe überdurchschnittliche Anpassungen lieferten. 2 Akustiker arbeiteten besonders zufriedenstellend.

6.0 Literaturverzeichnis

- (1) Alich, G.: Hörtraining für Erwachsene, Geers, Dortmund, 1977
- (2) Bentzen, O.: Persönliche Mitteilung, 1975
- (3) Biesalski, P.: Die ärztliche Verantwortung bei der Versorgung mit Hörgeräten, HNO (Berl.) 14 (1966), S. 251 - 252
- (4) Boenninghaus, H. G./Röser, D.: Neue Tabellen zur Bestimmung des prozentualen Hörverlustes für das Sprachgehör, Z. Laryn. Rhinol. 52 (1973), S. 153 - 161
- (5) Bohr, M./Müller, G.: Hörtraining bei erwachsenen Hörgeräteträgern, OTICON-Schriften M 6 (1978)
- (6) Bundesanstalt für Arbeit: Blätter zur Berufskunde: Hörgeräteakustiker/Hörgeräteakustikerin, Band 1, 3. Aufl., Bertelsmann, Bielefeld, Febr. 1984
- (7) Bundesminister für Wirtschaft: Verordnung über das Berufsbild des Hörgeräteakustiker-Handwerks v. 10.08.1968, Bundesgesetzblatt 1968 Nr. 55
- (8) Bundesrahmenvertrag über die Lieferung von Hörhilfen an Anspruchsberechtigte der Krankenkassen zwischen der Bundesinnung der Hörgeräteakustiker und dem Bundesverband der Ortskrankenkassen, dem Bundesverband der Betriebskrankenkassen,

dem Bundesverband der Innungskrankenkassen,
dem Bundesverband der landwirtschaftlichen
Krankenkassen vom April 1978

- (9) Causey, G. D.: The hearing aid procurement programm
of the veterans administration, Oticongress
1971
- (10) Das Bundessozialhilfegesetz, Faltblatt, Median,
Heidelberg, 1970
- (11) Decroix, G.: Stereophones Hören. Mbl. BSSV (Luzern)
60 (1976), S. 420 - 425
- (12) Geers, V. J.: Rahmenverträge für Hörgeräte, Median,
Heidelberg, 1975
- (13) Geers, V. J./Keller, F./Löwe, A./Plath, P.: Tech-
nische Hilfe bei der Rehabilitation Hörge-
schädigter, 2. Aufl., Springer-Verlag, Berlin-
Heidelberg-N.Y., 1980, Stiftung Rehabilitation,
Heidelberg, 1980
- (14) Güttner, W.: Technische Hörhilfen, Handbuch der
HNO-Heilkunde in Praxis und Klinik, Bd. VI/46,
Thieme, Stuttgart, 1980
- (15) Hahlbrock, K.-H.: Sprachaudiometrie, 2. Aufl.,
Thieme, Stuttgart, 1970

- (16) Hörgeräteverordnung: Merkblatt Nr. 12 (August 1976)
für HNO-Ärzte, Kassenärztliche Bundesvereinigung
(K.d.Ö.R.)

- (17) Hülsmann, P./Bärsch, W.: Leistungsdiagnose. In:
Rehabilitation, Bd. I, hrsg. von K. A. Jochheim,
J. F. Scholz, Thieme, Stuttgart, 1975

- (18) IFO-Institut für Wirtschaftsforschung in Zusammen-
arbeit mit INFRATEST Gesundheitsforschung:
Hörtest 1985

- (19) Institut für Demoskopie Allensbach: Hörbehinderung
und Hörgeräte 1978. Ein Überblick über die
Situation auf der Basis einer repräsentativen
Bevölkerungsumfrage, Selbstverlag, Allensbach,
1978

- (20) Johnson, E. W.: Tuning forks to audiometers and
back again, Laryngoscope (St. Louis) 80, (1970),
S. 49

- (21) Keller, F.: Technische Hilfe bei der Rehabilitation
Hörgeschädigter, 1. Aufl., Schindele, Neuburg-
weiler/Karlsruhe, 1973

- (22) Lehnhardt, E.: Das audiologische Bild der psychogenen
Schwerhörigkeit, Arch. Klin. Exp. Ohr.-, Nas.-
u. Kehlk.-Heilk. 205 (1972), S. 226 - 231

- (23) Lindner, G.: Grundlagen der pädagogischen Audiologie.
Volk und Gesundheit, 2. Aufl., Ost-Berlin

- (24) Mackeith, N. W./Coles, R. R. A.: Binaural advantages in hearing of speech, J. Lanryng. 85 (1971), S. 213 - 232
- (25) Mehmke, S.: Meßtechnische Probleme der Abgrenzung der Hörbereiche in ihrer Bedeutung für die apparative Versorgung des Ohres, Audiotechnik Nr. 10 (1966), S. 3 - 9
- (26) Niemeyer, W.: Breitbandhörgeräte und Diskrimination, Arch. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 175 (1959), S. 387 - 391
- (27) Niemeyer, W.: Verordnung und Anpassung von Hörapparaten, Handbuch der HNO-Heilkunde in Praxis und Klinik, Bd. VI/47, Thieme, Stuttgart, 1980
- (28) Niemeyer, W.: Wer braucht ein Hörgerät? Dtsch. Ärzteblatt 70 (1973), S. 1115 - 1121
- (29) Niemeyer, W.: Sitzung der ständigen Kommission für Sprachaudiometrie, Hörgeräte und Hörgeräteakustiker-Fragen der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Audiologen am 30.06.1973, HNO 22 (1974), S. 363 - 364
- (30) Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe (Musterformular RVO Nr. 15, Das Bundessozialgesetz, Faltblatt

- (31) Opitz, H. J.: Funktionen und Probleme des zweiohrigen Hörens unter normalen und pathologischen Bedingungen, Audio-Technik (Berl.) H 15 (1969), S. 3 - 13

- (32) Plath, P.: Hörgeräteanpassung, Einführung in die Hörgeräteakustik, Median, Heidelberg, 1972

- (33) Pohl, R. P.: Die apparative Hörhilfe und ihre Benutzung durch den Schwerhörigen: regelmäßig, manchmal, selten, Inaug. - Diss. Med., Freiburg/Br., 1975

- (34) Richtlinien über die Zusammenarbeit von Fachärzten für HNO und Hörgeräteakustiker bei der Verordnung und Anpassung von Hörgeräten vom Mai 1969. Sonderdruck der Zeitschrift für Hörgeräteakustik Nr. 8 (1969), S. 211

- (35) Schätzle, W./Haubrich, J.: Pathologie des Ohres. In: Spezielle pathologische Anatomie, Bd. IX, Springer, Heidelberg, 1975

- (36) Schorn, K.: Die Bedeutung der Hörgeräteüberprüfung durch den Facharzt für HNO, Sonderdruck Laryngol. Rhinol. Otologie, Heft 12, 62. Jhrg., Dez. 1983, S. 552 - 554

- (37) Schorn, K.: Klinische Erfahrungen mit dem neuen Hörgeräte-Anpaß-System. Arch. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 227 (1980), S. 546

- (38) Schorn, K.: Möglichkeiten und Grenzen der beidohrigen Hörgeräteversorgung, Audiol. Akustik 22 (1983), S. 10
- (39) Schorn, K.: Richtlinien für die Hörgeräteversorgung, Vortrag anlässlich einer Fortbildungsveranstaltung für niedergelassene HNO-Ärzte, München 1980
- (40) Schmitt, H. G.: Die Hörgeräteanpassung, Arch. Klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 188 (1967), S. 292 - 308
- (41) Schallop, J. K.: Some relationships among speech reception. The dynamic range of intelligible speech and the acoustic reflex, Scand. Audiol. 2 (1973), S. 119 - 122
- (42) Stackelberg, H. von: Werden wir ein Volk von Schwerhörigen? Der Hörgeräteakustiker 7/86, S. 2
- (43) TEST: Was kleine Lauscher leisten, Zeitschrift der Stiftung Warentest, 19. Jhrg., Febr. 1984, S. 1 - 5
- (44) Vertrag zwischen der Bundesinnung der Hörgeräteakustiker und der Bundesknappschaft vom 30. Juni 1975

- (45) Vertrag zwischen der Bundesinnung der Hörgeräte-
akustiker und dem Verband der Angestellten-
krankenkassen, dem Verband der Arbeiter-Ersatz-
kassen vom 18. Juni 1975

- (46) Wagemann, W.: Untersuchungen zur angenehmen Lautheit.
Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk.
188 (1967), S. 323 - 325

- (47) Wallenfels, H. G.: Hearing Aids for Nerve Deafness,
Thomas, Springfield/III., 1971

- (48) ZVEI Fachverband 18: Persönliche Mitteilung 1976

7.0. Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Tonaudiogramm
- Abb. 2: Sprachaudiogramm
- Abb. 3: Freiburger Zahlen- und Wörtertest
- Abb. 4: Tabelle nach Boenninghaus und Röser
- Abb. 5: Sprachviereck
- Abb. 6: Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe
(Vorderseite)
- Abb. 7: Ohrpaßstücke (aus: Niemeyer, W.: Verordnung
und Anpassung von Hörapparaten, Handbuch der
HNO-Heilkunde in Praxis und Klinik, Bd. VI/47,
Thieme, Stuttgart, 1980)
- Abb. 8: Bauarten von Hörgeräten (aus: Ich höre gut.
Handbuch für Anpassung und Pflege moderner
Hörgeräte, Hörgeräte Geers, Dortmund, 1987)
- Abb. 9: Schnittbild eines HdO-Gerätes (aus: Niemeyer,
W.: Verordnung und Anpassung ... (wie Abb. 7))
- Abb. 10: Kalkulation der gebrauchten Verstärkung aus
dem Sprachaudiogramm heraus
- Abb. 11: Ohrenärztliche Verordnung einer Hörhilfe
(Rückseite)

8.0. Lebenslauf

Name: L o r e t z, geb. Friedlein
 Vornamen: Gertrud Elisabeth Christiane
 geb. am: 06. Mai 1953
 Geburtsort: Mainz
 wohnhaft in: Luisenstraße 69, 8000 München 40

 Mutter: Friedlein, Margarete, geb. 09.08.1914
 Vater: Metzke-Rovira, Paul, geb. 10.03.1893
 verst. 22.06.1982

 Familienstand: verheiratet seit 27.12.1984
 mit Loretz, Reinhard, geb. 05.11.1947,
 Beruf: Redakteur

 Kinder: Loretz, Juliane, geb. 02.07.1985

Schulischer und beruflicher Werdegang:

Grundschule Mainz 1959 - 1963
 Realschule Mainz 1963 - 1968 Mittlere Reife
 Gymnasium Mainz 1968 - 1969 Abgang am Ende d. 11. Klasse
 Lehre als kaufm.-prakt. Arzthelferin 1969 - 1971 in
 einer HNO-Praxis in Mainz
 Zweiter Bildungsweg: Ketteler Kolleg, Mainz 1973 - 1975,
 Abitur im Juli 1975
 Berufstätigkeit als Arzthelferin 1975 - 1978 in einer
 HNO-Praxis in Rüsselsheim
 Berufstätigkeit als Hörakustische Assistentin in einem
 Fachinstitut für Hörgeräte in München 1978 - 1981
 Studium der Zahnheilkunde 1981 - 1986 an der Ludwig-
 Maximilians-Universität München
 Staatsexamen und Approbation zur Zahnärztin 04.08.1986
 Berufstätigkeit als Assistenz-Zahnärztin in einer Zahn-
 arztpraxis in München seit November 1986

